

**Thoraxchirurgische Eingriffe  
an Lunge und Pleura  
bei der Behandlung von Unfällen,  
Verwundungen und ihren  
Folgezuständen**

**Ilona Hueck**

Druck: Anneliese Schubert, München 5, Corneliusstraße 21, Telefon 21777



Digitized by the Internet Archive  
in 2026



AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Professor Dr. E. K. FREY

---

THORAXCHIRURGISCHE EINGRIFFE AN LUNGE UND PLEURA  
BEI DER BEHANDLUNG VON UNFÄLLEN,  
VERWUNDUNGEN UND IHREN FOLGEZUSTÄNDEN

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin  
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der  
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von

Ilona Hueck

aus Pancevo/Belgrad

München 1958



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. E. K. FREY

Dekan: Professor Dr. K. KOLLE

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Dezember 1958

MEINER LIEBEN MUTTER  
UND MEINEM LIEBEN MANN  
IN DANKBARKEIT GEWIDMET



## A. EINLEITUNG

## B. HAUPTTEIL

### I. Primäre Resektion und Bronchusnaht nach Lungentrauma

1. Befunde, Diagnostik und Operationsindikation
2. Praeoperative Maßnahmen
3. Operation
4. Nachbehandlung
5. Eigene Fälle
6. Epikrise

### II. Operative Entfernung von Fremdkörpern aus dem Thoraxbereich, insbesondere von Lungenstecksplintern (Pneumotomie)

1. Eigene Fälle
2. Diagnostik und Operationsindikation
3. Operation
4. Nachbehandlung
5. Epikrise
6. Die frühzeitige operative Behandlung

### III. Lungenresektion bei Spätfolgen nach Trauma und Verwundung

1. Eigene Fälle
2. Diagnostik und Operationsindikation
3. Operation
4. Nachbehandlung
5. Zusammenfassung

### IV. Operationen bei Verletzungsfolgen im Bereich der Brustwand und Pleura sowie des Zwerchfelles

1. Traumatische Zwerchfellhernie
2. Empyemresthöhle nach Verwundung
3. Traumatischer Haemothorax
4. Pseudarthrose der 1. Rippe

## C. SCHLUSS



## E I N L E I T U N G

Seit der raschen Entwicklung der Thoraxchirurgie (BRUNNER, E.K.FREY, NISSEN, ZENKER), die zugleich mit der Einführung und dem Ausbau der modernen Narkoseverfahren und der Schockbekämpfung durch laufenden Blutersatz einherging, und seit der Möglichkeit der Infektionsbekämpfung durch Sulfonamide und besonders durch Antibiotika (vergl. CRONE-MÜNZEBOCK) haben sich die operativen Behandlungsmöglichkeiten bei Traumen des Thorax bzw. der Lungen und deren Folgezuständen grundlegend geändert. Während noch im II. Weltkrieg - von Ausnahmen abgesehen - die Richtlinie bzw. sogar Vorschrift galt, jede penetrierende Verwundung des Brustkorbs durch primäre Naht zu versorgen (vergl. HEINEMANN-GRÜDER, STAHL), und außer der Drainagebehandlung nach BÜLAU oder PERTHES kaum Operationen, insbesondere aber nur wenige große intrathorakale Eingriffe - damals noch in Überdrucknarkose - durchgeführt wurden, kann man heutzutage mit bestem Erfolg auch bei schweren Verletzungen des Brustkorbs und seiner Organe operativ vorgehen. Wie in dieser Arbeit an entsprechenden Fällen der Chirurgischen Klinik der Universität München noch im einzelnen ausführlich gezeigt werden soll, ist es möglich geworden, traumatisch zerstörte Lungenteile primär zu resektieren, Bronchusverletzungen durch Naht zu versorgen und eingedrungene Fremdkörper, besonders Projektile, zu entfernen. Auch für die Behandlung traumatischer Spätzustände, wobei es sich sowohl um chronische, meist abszedierende intrapulmonale Prozesse oder auch poststenotische Bronchiektasen als auch um Pleuraempyeme bzw. Empyemresthöhlen handeln kann, haben wir heute außer der erwähnten Drainagebehandlung die Möglichkeit, durch große thoraxchirurgische Eingriffe entscheidend zu helfen, oft auch zu heilen. Hier kann es sich um eine Resektion des kranken Lungenteiles, um eine Dekortikation oder auch um die Exstirpation eines Empyemsackes mitsamt dem kranken Lungengebiet, also eine Pleurolobektomie oder Pleuropneumonektomie, handeln. Natürlich behält daneben auch die mehr oder weniger ausgedehnte Thorakoplastik ihre Bedeutung, wenngleich man mehr und mehr bestrebt ist, diesen deformierenden und für die Atemmechanik und Lungenfunktion nachteiligen Eingriff zu vermeiden.

Im Folgenden wird auf Grund einer Anzahl an der Chirurgischen Klinik München operierter Kranker auf die Indikationsstellung, Operation und postoperative Behandlung schwerer Lungenverletzungen und Folgezustände nach Thorax- und Lungentraumen näher eingegangen und auch der Enderfolg dieser Eingriffe kritisch besprochen. In Ergänzung dazu sollen außerdem die diagnostischen und die therapeutischen Maßnahmen, die neben den großen Operationen bei Verletzungen und Verwundungen im Lungen- und Thoraxbereich in Betracht kommen, zu mindest kurz gestreift werden.

## I. PRIMÄRE RESEKTION UND BRONCHUSNAHT NACH LUNGENTRAUMA

Der große Fortschritt auf dem Gebiet der Thoraxchirurgie zeigt sich, soweit er das Thema betrifft, am augenfälligsten bei den glücklicherweise selteneren Fällen mit schweren "inneren" Verletzungen der Lunge und des Bronchialsystems. Hier ist man jetzt häufiger in der Lage, durch Operationen in intratrachealer Narkose unter gleichzeitiger Schockbekämpfung durch laufenden Blutersatz vielen Verletzten rasch und entscheidend zu helfen. Noch vor 10 - 15 Jahren wäre z.B. die Prognose bei einer Zerreißung eines Lungenlappens mit gleichzeitiger ausgedehnter Verletzung eines großen Bronchus und erheblicher begleitender Blutung äußerst dubiös, wenn nicht infaust zu stellen gewesen, und man hätte mit einem langen, schweren Krankheitsverlauf rechnen müssen (vergl. AVERY u. Mitarb., BERNATZ u. Mitarb.). Auch die Endergebnisse waren damals häufig alles andere als zufriedenstellend (vergl. STEFFENS). Chronische Pneumonien, sekundäre Bronchiektasen bei traumatischer Bronchusstenose (vergl. SCHOEN), sog. innere (Bronchial-) Fistel mit Empyemresthöhle, hochgradige Verschwartungen, Schrumpfungen und Verziehungen waren das unbefriedigende Endergebnis.

### 1. Befunde, Diagnostik und Operationsindikation

Während die Diagnose einer schweren Verletzung im Brustkorbbereich häufig keine Schwierigkeiten bietet, nicht selten schon auf den ersten Blick oder bei einfacher körperlicher Untersuchung und sorgfältiger Beachtung der vorhandenen Symptome gelingt, kann es doch ungleich

schwerer sein, die Art der Verletzung im Inneren des Brustkorbs sicher zu erkennen. Das aber ist Voraussetzung zur Stellung der Operationsindikation, die bei Unfallkranken im Schock und mit hochgradiger Dyspnoe oder gleichzeitigen anderen Verletzungen ein außerordentlich schwerwiegender und folgenreicher Entschluß sein kann. Ehe daher auf einzelne Fälle und ihre operative Behandlung eingegangen wird, soll zunächst die Diagnostik und die aus ihr folgende Operationsindikation kurz besprochen werden. Dabei ist es naturgemäß nicht nötig, auf sämtliche Einzelheiten einzugehen, da es sich ja um seit langem bekannte Symptome und Befunde handelt. Geändert hat sich lediglich die Schlußfolgerung, die man im Hinblick auf die Behandlung aus den diagnostischen Kriterien zu ziehen hat.

Findet sich eine größere, womöglich klaffende und die Thoraxwand durchtrennende Wunde des Brustkorbs, so führt schon die Inspektion, vor allem bei der in jedem Fall notwendigen operativen Wundversorgung, diagnostisch weiter. Es ist allerdings auch in diesen Fällen, selbst dann, wenn keine wesentliche Verletzung der Lunge oder des Bronchialsystems angenommen werden muß, heutzutage richtiger, in Intubationsnarkose den Brustkorb so weit zu eröffnen, daß man die Pleurahöhle, die Lunge und auch die großen Bronchien genügend sicher beurteilen kann, um etwaige Verletzungen auszuschließen. Derartige Fälle sind wegen der Schwere des Traumas selten, d.h. sie gelangen selten in die Hände des Thoraxchirurgen, zumal meist gleichzeitig noch schwere, oft zum Tode führende andere Verletzungen vorliegen. Wenn man von diesen Fällen einmal absieht, so ergibt sich für die Untersuchung und damit die etwaige Operationsindikation bei Verletzten mit Thoraxtraumen zusammenfassend etwa folgendes:

Die rein äußerliche Inspektion des Unfallverletzten hilft selten diagnostisch über die reine Feststellung eines Traumas, das auf den Brustkorb einwirkte, hinaus. Abschrüfungen, mehr oder weniger ausgedehnte Wunden, Einschußöffnungen, Stichkanäle, Haematome etc. besagen zunächst nichts über eine Mitverletzung von Lunge und Bronchien. Für Rippenfrakturen gilt im wesentlichen das Gleiche. Die Elastizität des Brustkorbs ist bei jüngeren Menschen immer wieder erstaunlich, so daß auch ohne Frakturen des knöchernen Brustkorbs schwerste Kontusionen und Zerreißen an der Lunge bzw. den Bronchien vorliegen können

(AVERY u. Mitarb., FOWLER, HASCHE, KRAUSS, MATTHES, u.a.). Ein wesentliches Symptom, das auf innere Verletzungen hindeutet, ist die hochgradige Dyspnoe. Deutliche Zyanose und Schonung bis Ruhigstellung der betroffenen Thoraxhälfte bei oberflächlicher Atmung lassen sich meist sofort feststellen. Leichtere Grade von Atembeschwerden sind bei einfachen Thoraxprellungen und bei jeder Rippenfraktur als Schmerzfolge vorhanden. Die schwere oder sogar zunehmende Dyspnoe dagegen deutet entweder auf eine Beeinträchtigung der Atmung durch einen traumatischen Pneumothorax oder auch einen Spannungspneumothorax oder aber auf eine gröbere Verletzung der Lunge selbst hin, die zum Ausfall größerer Parenchymbezirke geführt hat. Sie kann außerdem durch einen Haematothorax hervorgerufen sein, durch den die Lunge komprimiert wird. Nicht selten sind diese Ursachen miteinander kombiniert.

Ebenfalls schon bei der Inspektion, noch deutlicher aber bei der Bestastung ist ein Hautemphysem nachweisbar. Dieses Symptom ist durchaus nicht unbedenklich und kommt meist nach Thoraxverletzungen stumpfer Art wie Prellungen oder Quetschungen vor, wobei häufig auch Rippenfrakturen nachweisbar sind. Das Hautemphysem kommt dadurch zustande, daß die Pleura parietalis verletzt wurde und Luft aus dem Thoraxraum unter die Haut dringt. Voraussetzung ist dabei, daß der Pleuraraum nicht den physiologischen Unterdruck, sondern einen pathologischen Überdruck enthält, mit anderen Worten also ein traumatischer Pneumothorax mit innerer Fistel besteht. Es muß bei ausgedehntem oder zunehmendem Hautemphysem eine Parenchymverletzung oder auch ein Bronchusriß vorhanden sein, so daß bei jeder Ausatmung durch die Verkleinerung des Pleuraraumes Luft unter die Haut gepresst wird oder bei Vorliegen eines totalen Pneumothorax bei der Einatmung die Bewegung des Mediastinums zur kranken Seite die Luft unter die Haut drückt. Leichtere Grade des Hautemphysems können ohne besondere Maßnahmen zurückgehen; ein schweres und zunehmendes Hautemphysem zwingt dagegen meist zum aktiven Eingreifen, d.h. heutzutage - sofern es der Zustand des Verletzten überhaupt erlaubt - zur Thorakotomie.

Das dritte alarmierende Symptom, das ohne spezielle Untersuchungsmethoden ohne weiteres nachweisbar ist, ist die Haemoptoe. Es ist hier natürlich nicht möglich, auf die Differentialdiagnose der Haemop-

toe (vergl. BRUNNER) im einzelnen einzugehen. Soviel aber kann gesagt werden, daß blutiger Auswurf, blutiger Schaum vor dem Mund oder gar ein massiver Blutsturz direkt oder kürzere Zeit nach einem entsprechend schweren Trauma in jedem Fall als Zeichen einer Verletzung der Lunge selbst aufzufassen sind. Da das Blut einen sehr intensiven Farbstoff enthält, ist wohl meist das gesamte Sekret blutig gefärbt und die tatsächliche Blutmenge oft, und vom Laien stets, schwer abzuschätzen. Wie dem aber auch sei, Bluthusten spricht nach einem Unfall, sofern es nicht aus der Nase, dem Mund oder dem Rachen stammt und vorher aspiriert wurde, sondern tatsächlich aus dem Bronchialsystem kommt, für eine Verletzung im Bronchialgebiet oder im Lungenparenchym selbst. Hellrotes und schaumiges Blut ist Symptom einer frischen noch anhaltenden Blutung, während dunkles Blut mit mehr oder weniger großen Gerinnseln für eine **ältere Blutung spricht**. **Man darf aber nicht vergessen**, daß die A. pulmonalis und ihre Äste venöses Blut führen, so daß z.B. bei einer Verletzung eines kleinen Arterienastes durch Stich oder Schuß, wenn gleichzeitig ein Bronchus eröffnet wurde, auch dunkelrotes Blut in größerer Menge ausgehustet werden kann. Trifft das Trauma eine kranke Lunge, z.B. im entsprechenden Stadium der Tuberkulose, kann es sich natürlich auch um eine Blutung handeln, die durch den Unfall nur sekundär ausgelöst wurde. Andererseits ist die Haemoptoe kein in jedem Fall ernstlicher Verletzung des Parenchyms notwendiges Zeichen. Man darf also keineswegs aus dem Fehlen einer Haemoptoe den Schluß ziehen, daß es sich nicht um eine Verletzung der Lunge handelt. Das beweist nicht nur der eine später aufgeführte Fall, sondern auch die Vorgeschichte zahlreicher Lungensteck- und Durchschüsse, in der sich auch bei genauester Befragung keine Haemoptoe, und sei sie geringster Art, eruieren ließ (STEFFENS). Erklärungen dafür wären, daß einmal bei Mitverletzung der Pleura das Blut in die Pleurahöhle abfließen kann oder daß sich z.B. intrapulmonal ein Haematom bildet, das zu keinem entsprechend großem Bronchus Verbindung hat bzw. die kleinen Bronchialäste durch Druck komprimiert. Auch kann bei schweren Verletzungen die Kontinuität der Bronchien zerstört sein oder eine Verstopfung durch Koageln oder Gewebs-trümmer eintreten, die durch den im Schock sicher, durch gleichzeitige Rippenfrakturen bzw. die starken unfallbedingten Schmerzen oder auch durch einen komprimierenden Spannungspneumothorax möglicherweise

stark beeinträchtigten oder möglichst unterdrückten Hustenmechanismus nicht bis an die Außenwelt befördert werden können.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß schon die Inspektion des Verletzten wichtige Hinweise gibt. Die physikalische Untersuchung tritt mehr und mehr hinter die Röntgenuntersuchung zurück. Bei schweren Unfällen wird man auch wohl kaum in der Lage sein, den Verletzten aufzusetzen und genau untersuchen zu können, zumal er selten entsprechend tief atmen wird. Immerhin sind Perkussion und Auskultation zur Feststellung eines traumatischen Pneumothorax oder eines Ergusses, meist wohl eines Haematothorax, wenn möglich heranzuziehen. Aus Rasselgeräuschen etc. auf eine intrapulmonale Verletzung zu schließen, wird allerdings wohl selten möglich sein und differentialdiagnostisch immer zweifelhaft bleiben. Aufhebung des Atemgeräusches oder abgeschwächtes Atmen sprechen für Pneumothorax, Bronchialatmen kann Folge einer ausgedehnten blutigen Imbibierung größerer Lungenteile sein.

Sofern schwere Thoraxunfälle überhaupt bis zum Thoraxchirurgen gelangen, wird stets ein Röntgengerät verfügbar sein. Natürlich kann man nur selten eine Durchleuchtung vornehmen oder gar Spezialaufnahmen anfertigen lassen, jedoch wird eine einfache Übersichtsaufnahme, schonend im Liegen durch Unterschieben der Röntgenplatte angefertigt, fast stets möglich sein. Sie liefert, auch wenn sie, wie häufig, etwas veratmet oder in der Projektion nicht ganz einwandfrei ausfällt, doch fast ausnahmslos wichtige diagnostische Hinweise. Ein traumatischer Pneumothorax, ein Sero- oder meist Haematothorax wird sich ohne weiteres feststellen lassen. Gleichzeitige Verdrängungserscheinungen des Herzens und Mediastinums zur gesunden Seite, stets mit verstärkter Atemnot einhergehend, sind wichtige Alarmzeichen. Schwieriger ist die Beurteilung größerer Verschattungen im Lungenbereich, die durch ausgedehnte intrapulmonale Haematome, größere Kontusionsherde oder auch traumatische Infarzierung verursacht sein können (MARKOVITS, TESCHENDORF). Zur Differentialdiagnose gegen andere, schon vor dem Unfall vorhandene Veränderung auf dem Röntgenbild ist einmal eine genaue Kenntnis der Unfallanamnese, besonders des Unfallmechanismus und der zeitlichen Zusammenhänge, und zum anderen größere Erfahrung in der Röntgendiagnostik des Thorax

und der Lunge erforderlich. Der gleichzeitige Nachweis von Rippenfrakturen und das Vorhandensein eines traumatischen Pneumothorax kann für Unfallfolgen sprechen.

Ehe man sich zu einer Thorakotomie entschließt, müssen alle vorhandenen Symptome und alle Befunde, die nach Lage des Falles erhebbar sind, zusammengefaßt und kritisch überprüft werden. Bei bedrohlichen Zuständen und besonders bei starker Haemoptoe und Spannungspneumothorax kann der Eingriff, wie in dem nachfolgenden Fall H.R., absolut indiziert und lebensrettend sein. Oft ist aber die Indikation nicht so ohne weiteres zu stellen.

Viel hängt natürlich davon ab, den Schockzustand, der bei schweren Thoraxtraumen fast immer sehr ausgesprochen ist, zu bekämpfen bzw. zu beheben. Auf die hierzu notwendigen Maßnahmen, die sich von denen bei anderen schweren Unfällen nicht unterscheiden, braucht nicht eingegangen zu werden. Wichtig ist aber stets die genügende Sauerstoffzufuhr und die Freihaltung der Atemwege. Sauerstoffmaske, Sauerstoffzelt und Sauerstoffzufuhr durch Nasenkatheter kommen in Frage. Bei größeren Blutungen im Bronchialsystem ist, wie bei praktisch allen Thoraxtraumen, die mit starker Atemnot einhergehen, die frühzeitige Tracheotomie indiziert (LATARJAT und DESJACQUES, CARTER und GUISEFFI). Außerdem kann man sich durch transglottisches Absaugen helfen oder bei bewußtlosen Patienten sofort intratracheal intubieren. Die beiden letzteren Maßnahmen bedeuten aber beim nicht bewußtlosen Verletzten einen erheblichen Reiz, der zwar zum Aushusten führt, aber auch durch die damit verbundene Anstrengung eine Dyspnoe erheblich verschlimmern, eine Blutung wieder neu beginnen und besonders auch einen Ventilpneumothorax zum hochgradigen Spannungspneumothorax werden lassen kann. Hier ist also Vorsicht am Platze.

Handelt es sich nicht um offenbar lebensbedrohliche intrathorakale Verletzungen und läßt sich der Schockzustand ohne Schwierigkeiten beheben, so kann man bei genügender Sauerstoffzufuhr, freien Atemwegen und absoluter Ruhe oft zuwarten und die weitere Entwicklung beobachten. Eine sorgfältige Überwachung ist dann aber für die ersten Stunden unerlässlich, besonders, um freie Atemwege und genügen-

de Sauerstoffzufuhr zu garantieren. Röntgenverlaufskontrollen können die Diagnose weiter führen. Es muß aber stets bedacht werden, daß die sichere Feststellung intrapulmonaler größerer Zerstörungen nicht leicht ist und daß umgekehrt auch der sichere Ausschluß Schwierigkeiten macht. Es ist durchaus möglich, daß kleinere Risse im Parenchym und in der Pleura pulmonalis rasch verkleben oder durch Koageln verstopft werden. Nur der traumatische Pneumothorax weist dann auf eine derartige Verletzung hin, sofern die Luft nicht durch eine penetrierende Verletzung der Brustwand eingedrungen ist. Auch kleinere Bronchialverletzungen können durch Blutgerinnsel oder Sekretpfropfe verschlossen sein und sich erst später, vielleicht nach heftigem Hustenstoß, wieder als innere Fistel praesentieren. Alle diese Verletzungen bergen in sich die große Gefahr der sekundären Infektion auf dem Bronchialweg oder, wohl seltener, durch eingedrungene Fremdkörper (ZENKER). Wenn auch die Antibiotika heute eine wirksame Waffe gegen derartige Infektionen darstellen, so bedeuten sie aber doch keinen sicheren Schutz in jedem Fall. Es ist also nicht allzu-selten die Frage sorgsam zu erwägen, ob man unter Verzicht auf eine sofortige Operation die Gefahr einer schweren Kontusionspneumonie eines Fremdkörperabszesses und eines Pleuraempyems, das sich auch als sekundäre Komplikation nach Abszedierung, traumatischer Pneumonie oder gar Gangrän eines zerrissenen Lungenlappens entwickeln kann, in Kauf nehmen soll. Die Entscheidung ist hier schwierig und erfordert Erfahrung oder auch Intuition. Immer wird man alle Befunde berücksichtigen und die Konstitution sowie den augenblicklichen Zustand des Verletzten abwägen müssen. Ist, wie im 2. weiter unten geschilderten Fall, ein Lappen durch eine nach innen stehende Rippe völlig aufgerissen, ist die Resektion dieses Lappens sicherlich angezeigt. Wenn dann aber das dislozierte Bruchstück wieder weitgehend in seine ursprüngliche Lage zurückgewichen ist - die Elastizität des Thorax jüngerer Menschen ist sehr groß - und sich nur noch ein kleinerer Haematopneumothorax findet, so kann die Indikation zur Thorakotomie eine schwere Entscheidung sein. Wartet man in einem solchen Falle zu lange, so ist eine Resektion bei nur vorübergehend verstopfter Bronchialfistel und einmal eingetretener Infektion der Pleurahöhle nicht mehr durchführbar. Wie es in ähnlichen, auswärts behandelten Fällen schon gesehen wurde, kommt es zu einem lebensbedrohendem Krankheitsbild mit großer in-

nerer Fistel, abszedierender Pneumonie, Abstoßung von Lungensequestern, Pleuraempyem und hochtoxischem Zustand, das auch bei dem hier als Beispiel herangezogenen Patienten, der erst 6 Wochen nach einem schweren Motorradunfall in die Chirurgische Klinik verlegt wurde, trotz aller Maßnahmen zum Tode führte. Übersteht der Verletzte einen solchen Krankheitszustand, so hat man später eine Defektheilung oder besser gesagt einen chronischen Zustand vor sich mit innerer Fistel, indurativer Schrumpfung oder chronischer Pneumonitis größerer Lungenteile und alter Empyemresthöhle. Die Behandlung wird letztenendes doch eine größere oder sogar sehr große und einschneidende Thoraxoperation erfordern, nicht selten eine Pleuropneumonektomie, die noch dazu unter ungünstigen Voraussetzungen durchgeführt werden muß. In einem späteren Abschnitt wird noch im einzelnen von diesen Spätzuständen nach traumatischen Thorax- bzw. Lungen- und Bronchialveränderungen und ihrer Behandlung zu sprechen sein.

## 2. Praeoperative Maßnahmen

Hat man sich einmal zur sofortigen Thorakotomie entschlossen, so muß rasch und zielbewußt gehandelt werden. Es gilt, den Unfallpatienten möglichst schnell in operationsfähigen Zustand zu bringen. Die Atmung und die Herz-Kreislaufverhältnisse stehen dabei absolut im Vordergrund. Natürlich wird es niemandem einfallen, von akut lebensbedrohlichen Zuständen abgesehen, im tiefen Schock eine größere Operation zu beginnen. Da jedoch oft schon längere Zeit seit dem Unfall selbst vergangen ist und meist schon durch den zuerst herbeigerufenen Arzt oder das einweisende Krankenhaus geeignete Maßnahmen ergriffen wurden, ist der erste Schock entweder bereits überwunden oder doch zumindest im Abklingen. Eine vollige Erholung braucht in der Regel nicht abgewartet zu werden, zumal dadurch wertvolle Zeit verloren gehen kann und die den Eingriff begleitende Blutdauerotropfinfusion sowie die rasche Wiederherstellung optimaler Atemverhältnisse an sich schon die wirksamsten Mittel gegen den Schock darstellen.

Ist die Atmung beeinträchtigt, so sind folgende Sofortmaßnahmen je nach Lage des Falles anzuwenden:

1. Sorge für freie Luftwege: Etwaiges Sekret oder Blut in den oberen Luftwegen muß sofort abgesaugt werden. Sind die tieferen Luftwege verlegt, kann man bei bewußtlosen Patienten transglottisch mit Katheter und Saugpumpe unter starkem Vorziehen der Zunge absaugen. Besteht keine Bewußtlosigkeit, kommt in diesen Fällen nur die Intubation mit anschließendem Absaugen oder die Tracheotomie in Frage. Dabei ist zu bedenken, daß auch durch die Trachealkanüle, wenn man ein geeignetes Modell mit aufblasbarer Manschette wählt, die anschließend erforderliche Narkose durchgeführt werden kann.
2. Sorge für ausreichende Sauerstoffzufuhr: Neben der Sauerstoffmaske, die von ängstlichen und unruhigen Patienten meist nicht geduldet wird, kommt Sauerstoffzufuhr durch Nasenkatheter oder wiederum durch die Trachealkanüle nach Tracheotomie in Betracht. Allenfalls kann man auch eine sog. Sauerstoffglocke anwenden.
3. Bei Spontanpneumothorax ist sofortige Entlastung unbedingt notwendig, damit zumindest die andere, gesunde Lunge genügend Atemexkursionen machen kann und die gefährliche Beeinträchtigung des Mediastinums und Herzens durch Verlagerung infolge einseitigen Überdruckes wegfällt. An und für sich genügt als Behelfsmaßnahme bei nicht zu hohem intrapleuralem Druck und nicht zu großer innerer Fistel (Verbindung zwischen unteren Luftwegen bzw. Bronchialästen und Pleuraraum) eine Ventilnadel, die zwar Luft aus dem Thoraxraum entweichen läßt, aber keinen Lufteintritt von außen erlaubt. Bekannt ist ja die mit einem aufgeschnittenen Gummifingerling armierte Punktionskanüle. Geeigneter, auch zur exakten Druckmessung und zum laufenden Absaugen nachströmender Luft, ist die in Kliniken zu bevorzugende Punktion mit einer Pneumothoraxnadel und der Abschluß eines Pneu-Apparates. Endlich kann man auch mit einer großkalibrigen Punktionsnadel in die Pleurahöhle eingehen und mit einer Wasserstrahl- oder Motorpumpe absaugen, wobei aber streng darauf zu achten ist, daß der Sog nicht zu stark ist, um nicht bei großer Fistel die ganze Atemluft abzusaugen oder nun im Gegenteil einen zu starken Unterdruck auf der kranken Seite zu erzeugen.
4. Ist die Atmung durch einen großen Erguß, wobei es sich wohl stets um eine starke intrapleurale Blutung handelt, beeinträchtigt, womög-

lich durch einen doppelseitigen Haematothorax, so kann eine Entleerung durch Absaugen zweckmäßig werden. Anstelle einer Pumpe kann man auch eine Rotanda-Spritze oder ähnliches an die dicke Punktionsnadel anschließen. Es ist zu beachten, daß u.U. bei Ablassen des Blutes eine erneute Blutung auftreten kann.

Neben der Atmung erfordern die Herz- und Kreislaufverhältnisse, wozu hier auch der Schock gerechnet wird, größte Aufmerksamkeit. An dieser Stelle sind, wie gesagt, keine weiteren Ausführungen nötig, da ja gegenüber allen anderen schweren Traumen kein Unterschied besteht. Sofortige Anlage einer Infusion, gegebenenfalls mit Periston, Plasma etc., Herz- und Kreislaufmittel je nach Lage des Falles sind Selbstverständlichkeit. Es folgt auf schnellstem Wege die Blutgruppenbestimmung und nach entsprechender Testung die Dauertropfinfusion von Konservenblut, die während der ganzen Operation, eventuell auch noch in der ersten postoperativen Zeit weitergeführt wird und nach Bedarf schneller oder langsamer zu erfolgen hat.

Auch die Beruhigung des Unfallpatienten und die Dämpfung starker Schmerzen, die ihrerseits oft wieder die Atmung beeinträchtigen können, sind schon praeoperativ sehr wichtig. An erster Stelle steht hier nach wie vor das Morphin. Die Beeinträchtigung des Atemzentrums ist dabei erfahrungsgemäß nicht so bedenklich, wie manchmal behauptet wird; gleichzeitige Gabe von Lobelin kann dem zusätzlich entgegenwirken. Bei weniger starken Schmerzen bewährt sich Dolantin intravenös. Ist nur eine beruhigende Wirkung erforderlich, kann man Luminal injizieren, oder, wenn die Narkose bald begonnen werden kann, auch schon eine kleinere Dosis Evipan vorausspritzen. Bei starker motorischer Unruhe ist an Scopolamin zu denken.

In jedem Fall ist es zweckmäßig, sofern die Operationsindikation feststeht und die Herz- und Kreislaufverhältnisse es erlauben, möglichst bald mit der Narkose zu beginnen. Schläft der Patient und wurde unter Anwendung eines kurzwirkenden Muskelrelaxans intubiert, ist in den meisten Fällen die Komplikationsgefahr viel geringer, da nun laufend durch den Trachealtubus abgesaugt werden kann, reiner Sauerstoff geatmet wird und die Atmung jederzeit assistiert bzw. bei Curareanwendung auch ganz vom Anaesthesisten übernommen werden kann. Die Ab-

saugung eines Spannungspneumothorax muß unter gewissen Umständen noch während der Narkose bis zur Eröffnung des Brustkorbs fortgesetzt werden, wie der Fall J.R. einleuchtend zeigen wird.

### 3. Operation

Über die Operation selbst ist an dieser Stelle nur wenig zu sagen. Das Vorgehen hat sich ganz nach dem Befund zu richten, der sich nach Eröffnung des Brustkorbs feststellen läßt. Die operative Technik unterscheidet sich naturgemäß von der bei sonstigen Operationen im Brustkorb bzw. an der Lunge und den Bronchien nicht. Auf Einzelheiten einzugehen ist nicht der Sinn dieser Arbeit. Es soll hier daher nur im Zusammenhang mit dem weiter unten angeführten Fall J.R. noch darauf hingewiesen werden, daß bei starkem Spannungspneumothorax ohne Rippenfrakturen vor allem an eine Bronchusruptur (HASCHE, METTHES, u.a.) zu denken ist. Liegt tatsächlich ein Riß im Hauptbronchus (FOWLER) oder einem größeren Bronchusast (KRAUSS) vor, so sind zwei Punkte von wesentlicher Bedeutung:

1. Sowohl bei Spontanatmung bzw. sog. assistierter Atmung wie auch bei Beatmung des Kranken durch den Anaesthesisten unter Curareanwendung geht ein großer Teil der Einatemungsluft durch Austritt in den entsprechenden Pleuraraum infolge der Bronchusverletzung verloren. Um so rasch wie möglich die Ventilationsverhältnisse zu bessern, ist es daher als erste Maßnahme erforderlich, diesen Bronchusriß zu verschließen. Man kann versuchen, eine weiche Bronchusklemme so anzulegen, daß sie nur die Verletzungsstelle schließt und noch Luft in die Lunge gelangen kann, doch wird es meist zweckmäßiger und auch technisch leichter durchführbar sein, einfach den entsprechenden Bronchus proximal abzuklemmen. Erst wenn keine Luft mehr aus dem Bronchialsystem entweichen kann, ist eine genügende Beatmung der Restlunge und der kontralateralen Lunge möglich. Der Fall J.R. ist hierfür ein einleuchtendes Beispiel.
2. Wie aus der Chirurgie der Bronchien ja schon länger bekannt ist, kann man einen Bronchusdefekt, und sei es auch ein langer Einriß oder eine fast völlige Durchtrennung, mit gutem Erfolg durch Naht

verschließen. Feine atraumatische Seiden- oder Supramidnähte haben sich dabei bewährt. Wegen des Fremdkörperreizes, der zu anhaltendem Reizhusten oder auch zu Granulomen mit Schleimhautschwellung und dadurch bedingter Bronchusstenose Anlaß geben kann, sollen die Nähte möglichst nicht längere Strecken durch das Lumen verlaufen, obwohl selbst in solchen Fällen spätere autopsische Untersuchungen keine Dauerschäden, sondern eine glatt durchgehende Schleimhaut mit nur geringer eingezogener Narbe ergaben. Ganz besonders wesentlich ist aber eine exakte Deckung der Bronchusnaht - beim Bronchusstumpf nach Resektion sind die Verhältnisse ja ganz ähnlich - durch peribronchiales Gewebe, Pleura mediastinalis, Gewebe der Umgebung oder auch angrenzendes Lungenparenchym. Dadurch wird eine sichere Verheilung gewährleistet. Es versteht sich von selbst, daß eine Bronchusnaht nicht zur stärkeren Stenose des entsprechenden Bronchus führen darf. Die Bronchialknorpel als Stütze des Bronchus sollen erhalten bleiben. Gegebenenfalls ist es zweckmäßiger, ein kürzeres Bronchusstück zu resektieren und eine Wiedervereinigung End-zu-end vorzunehmen.

Wie schon erwähnt, muß die Art und Weise des operativen Vorgehens vom angetroffenen Befund abhängig gemacht werden. Es ist dazu aber noch zu bemerken, daß eine sichere Naht des Lungenparenchyms praktisch selten möglich ist, was ja aus der übrigen Lungenchirurgie zur Genüge bekannt ist. Finden sich kleinere Parenchymdefekte, während die Umgebung kaum traumatisch verändert ist, so kann man blutende Gefäße und, worauf besonders zu achten ist, auch kleinere und kleinste Bronchialäste umstechen und den Defekt im übrigen so behandeln wie die Wundfläche nach Segmentresektionen (VOßSCHULTE, ZENKER) oder atypischen Resektionen (MONOD). Durch den schnell sich bildenden Fibrinfilz wird die Parenchymwunde meist rasch bedeckt und abgedichtet. Auf ausreichende Drainierung der Pleurahöhle wegen der eventuell noch austretenden Luft, die zum Lungenkollaps führen kann, und wegen der stets größeren Infektionsgefahr ist besonders zu achten. Bei größeren Rißflächen ist ein solches Vorgehen weder indiziert noch meist praktisch durchführbar; auch pflegen sich dann in der näheren und oft auch weiteren Umgebung traumatische Veränderungen des Parenchyms zu finden, die eine Resektion nötig machen.

Auch ohne Einriß oder Zerreissung finden sich bei Thoraxquetschungen bzw. starken Prellungen u. U. Hochgradige Parenchymveränderungen, die eine primäre Resektion als Maßnahme der Wahl erscheinen lassen. Diese Veränderungen entsprechen dem Bild der Lungenkontusion (ZENKER). Es handelt sich um ausgedehnte Blutungen, subpleurale Haematome, blutige Infarzierung, traumatische Gefäßveränderungen, insbesondere Thrombosen, etc. Ohne Resektion sind ausgedehnte narbige Veränderungen aber auch entzündliche Komplikationen, eine sog. Kontusionspneumonie, Abszedierungen, Pleuritiden u. a., zu erwarten. Zumeist muß man damit rechnen, daß das traumatisch veränderte Parenchym auch später für die Atemfunktion kaum mehr oder gar nicht von Wert ist.

Man wird selbstverständlich die etwaige Resektion auf das unbedingt notwendige Maß beschränken. Andererseits ist es wegen der drohenden Komplikationsgefahr, besonders der Infektion, besser, keine zu kleinen Lungenanteile zu entfernen, wenn dabei noch größere Bezirke mit traumatischen Folgen zurückbleiben.

Als Beispiel sei nochmals auf den unten folgenden Fall J.R. verwiesen und hier der pathologisch-anatomische Untersuchungsbefund des resezierten Oberlappens vorausgenommen:

Einlauf-Nr. 146/57, Histologisches Labor der Chirurg. Klinik:  
Rechter Oberlappen eines 3-jährigen Kindes, der an der Spitze einen subpleuralen bis zum Lappenhilus reichenden Riß aufweist.

Auf dem Schnitt zeigt sich, daß das ganze Lungenparenchym durch eine frische Blutung infiltriert ist. Horizontalschnitte durch den exstirpierten Oberlappen zeigen frische Blutaspiration in den Bronchien und Alveolen. Außerdem findet sich als Folge der Verletzung eine frische Blutung in den intersegmentalen Septen und eine frische rote Thrombose in einigen kleineren Lungenvenen.

Welche Spätfolgen nach derartigen Traumen auftreten, wird in einem späteren Abschnitt noch genauer besprochen werden. Im vorliegenden Fall war schon deswegen, weil der zugehörige Bronchus einen langen traumatischen Riß aufwies, die Resektion unbedingt indiziert. Jedoch wird jeder Thoraxchirurg, der derartige Befunde häufiger sah und der

genügend Spätzustände nach derartigen Traumen zu untersuchen oder zu behandeln hatte, die absolute Resektionsindikation nicht bezweifeln. Auch der völlig komplikationslose weitere Verlauf des hier als Beispiel angeführten Falles J.R. spricht für die Richtigkeit der getroffenen Entscheidung im Hinblick auf das operative Vorgehen.

Zum Abschluß dieses Kapitels sei noch kurz auf die Kontraindikationen zu großen Eingriffen bei schweren Traumen der Lunge und des Bronchialsystems hingewiesen. Zunächst einmal muß, wie schon erwähnt, der stets vorhandene schwere Schockzustand entweder überwunden oder doch wesentlich gebessert sein, ehe man einen derart einschneidenden Eingriff, wie ihn eine Lungenresektion in jedem Fall für einen Unfallkranken darstellt, wagen kann. Von dem posttraumatisch bedingten Zustand einmal abgesehen, gibt es aber noch weitere Gegenanzeigen, die sich allerdings bei akut-bedrohlichen Fällen oft nicht rasch und sicher genug erkennen bzw. klären lassen. Wie in gleicher Weise bei der Lungenresektion aus anderer Indikation ergeben sich aus dem Alter, gleichzeitigen Herz- und Kreislaufkrankheiten oder -leiden, Erkrankungen der übrigen Lunge, sonstigen schweren Krankheitszuständen, etc. absolute Kontraindikationen. Hierzu ist allerdings zu sagen, daß Menschen mit derartigen schweren Zuständen oder Leiden wohl nur in den seltensten Fällen ein schweres Thorax-trauma überleben werden und noch seltener in die Hände eines Thoraxchirurgen gelangen. Wie dem auch sei, ist der Entschluß zur Operation immer von einer, je nach Lage des Falles, möglichst genauen allgemeinen körperlichen Untersuchung abhängig zu machen und, wenn irgend möglich, erst nach Erhebung einer möglichst erschöpfenden Anamnese zu fassen. Liegt, um nur ein Beispiel zu nennen, eine cavernöse Tuberkulose der Gegenseite vor, so kann man natürlich keine ausgedehnte Resektion durchführen, ohne ein größeres Risiko einzugehen. Selbstverständlich wird man auch bei einem über 60-jährigen Emphysematiker die Indikation zur operativen Behandlung kaum mehr stellen können. Die Beispiele ließen sich beliebig erweitern, jedoch handelt es sich dabei entweder um einfache Selbstverständlichkeiten oder um außerordentlich schwierige und verantwortungsvolle Entscheidungen, die nur von Fall zu Fall vom operierenden Arzt selbst unter Abwägung sämtlicher Gegebenheiten entschieden werden können.

#### 4. Nachbehandlung

Die Nachbehandlung der Unfallkranken, bei denen ein größerer thoraxchirurgischer Eingriff durchgeführt wurde, erfordert selbstverständlich besonders große ärztliche und pflegerische Sorgfalt. Besonders kritisch sind nicht nur die ersten 24 Stunden nach der einschneidenden Operation, sondern auch die ersten Tage nach dem Eingriff, in denen sich das Schicksal der Patienten häufig insofern endgültig entscheidet, als eine komplizierende Infektion der Wunde, des Pleuraraumes oder des Lungenparenchyms größte Lebensgefahr bedeutet, während eine primäre glatte Heilung ohne Infektion schon in den ersten Tagen zur augenfälligen Besserung führt und, von wenigen Ausnahmen abgesehen, auch eine weitgehende Wiederherstellung annehmen läßt. Im einzelnen braucht auf die außerordentlich wichtige postoperative Behandlung hier nicht eingegangen zu werden, da sie sich praktisch kaum von der Nachbehandlung nach sonstigen Resektionen oder Thoraxeingriffen unterscheidet (vergl. ZENKER u. Mitarb.). Wichtig sind nicht nur die Sorge für stabile Herz- und Kreislaufverhältnisse durch entsprechende Behandlung mit Strophanthin und Kreislaufmitteln, wobei auch dem Coffein und dem Campher eine segensreiche Wirkung zukommt, sondern ebenso die Infektionsprophylaxe durch entsprechende Antibiotika, die ausreichende Sauerstoffzufuhr, die Ausglei chung des Wasserhaushaltes und die Linderung der posttraumatischen und postoperativen Schmerzen. Es versteht sich von selbst, daß den vegetativen Funktionen besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist und daß gerade auch bei diesen Patienten eine große Gefährdung durch Thrombose und Embolie besteht, der durch Antikoagulantien zumindest in den ersten Wochen der Bettlägerigkeit Rechnung zu tragen ist. Schon am ersten postoperativen Tag hat eine atemgymnastische Nachbehandlung einzusetzen, deren Durchführung viel Geduld und auch Energie erfordert und nur eigens geschulten und erfahrenen Kräften anvertraut werden kann. Die vollständige Ausdehnung der Restlunge ist nicht nur unmittelbar für den postoperativen Heilverlauf ausschlaggebend wichtig, sondern auch für den Enderfolg und die Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit von entscheidender Bedeutung (OVERHOLT und HAEF).

## 5. Eigene Fälle der Chirurgischen Klinik der Universität München

Zwei in den letzten Jahren operativ behandelte Fälle mit schwerem Thoraxtrauma sollen hier als Beispiel für die Ausführungen zum ersten Kapitel der Arbeit im einzelnen angeführt werden.

1. F.P. (Hb.-Nr.: 3/B/756/56), 27-jähriger Mann (geb. 8.1.29), in stationärer Behandlung vom 29.7. - 24.8.1956.

Diagnose: Fraktur der 7. Rippe links mit Aufspießung und Zerreißen des linken Lungenunterlappens. Milz-Spättraktur.

Therapie: Teilresektion der 7. Rippe links, Lobektomie des linken Unterlappens; Splenektomie.

Unfallhergang: Der Verletzte war am 29.7.56 mit seinem Motorrad unterwegs, kam, als er einem LKW ausweichen wollte, in einer Kurve ins Schleudern und stürzte auf die linke Körperseite. Er verspürte sofort einen stechenden Schmerz im linken Brustkorb und bekam zunehmende Atemnot. Trotzdem konnte er noch selber aufstehen und wurde in einem Auto in seine Wohnung gebracht. Der zugezogene Arzt veranlaßte nach Anlegen eines Notverbandes sofortige Einweisung in das nächstgelegene Kreiskrankenhaus. Von dort erfolgte nach telefonischer Anmeldung umgehende Weiterverlegung mit Sanitätskraftwagen in die Chirurgische Klinik München. Während des Transportes verschlimmerte sich die Atemnot, außerdem trat Erbrechen auf.

Aufnahmebefund: Bei der Einlieferung, 7 Stunden nach dem Unfall, wurde folgender Befund erhoben: Gut ansprechbar, mäßige Atemnot, Schmerzen beim Atmen im linken Brustkorbbereich. Puls ausreichend gefüllt, Blutdruck 80 mm Hg systolisch. Ausgeprägtes Hautemphysem, besonders über dem linken Thorax und im Halsbereich beiderseits. Stichwunde im Bereich der linken hinteren unteren Axillarbegrenzung ohne Luftaustritt. Bei der Betastung lassen sich mehrere Rippenfrakturen links feststellen, wobei besonders die 7. Rippe nach innen disloziert ist.

Sofortige Röntgenaufnahme: Außerordentlich weit verbreitetes Weichteilemphysem, vom linken Hemithorax bis in die rechte Supraclaviculargegend reichend. Mantelförmiger Seropneumothorax links von

etwa 1 1/2 Querfinger Breite. Ergußspiegel etwa 3 Querfinger über der Zwerchfellkuppe. Herz um gut 2 Querfinger nach rechts verlagert. Rippenserienfraktur links mit gröberer Dislokation der 7. Rippe in der vorderen Axillarlinie.

Operationsindikation: Auf Grund der Untersuchung wurde folgende Diagnose gestellt: Kontusion des linken Thorax durch Unfall mit mehreren Rippenfrakturen und Verdacht auf Anspießung des linken Unterlappens durch die frakturierte 7. Rippe. Thoraxstichverletzung von etwa 3 cm Länge direkt unter der linken hinteren Achselfalte ohne sichere Penetration in den Thoraxraum. Spannungshaematopneumothorax. Ausgeprägtes Hautemphysem. Mäßiger Schockzustand.

Andere Verletzungen ließen sich bei der körperlichen Untersuchung nicht feststellen; insbesondere waren die Extremitäten frei beweglich und das Abdomen unauffällig. Hautemphysem, Pneumothorax, Herzverlagerung und Erguß, bei dem es sich nach Lage des Falles nur um Blut handeln konnte, sprachen für eine ernstere Verletzung der Lunge selbst, wahrscheinlich mit Zerreißung von Bronchialästen und kleineren Gefäßen. Als Ursache kam erfahrungsgemäß am ehesten eine Anspießung durch die nach innen in den Thoraxraum ragende 7. Rippe in Frage. Die Blutung konnte sowohl aus der Lunge als auch aus einem durch die Frakturen verletzten Interkostalgefäß erfolgt sein.

Zweifellos hätten die bedrohlichsten Symptome durch eine einfache Drainagebehandlung zunächst gebessert werden können. Da aber der Schockzustand nicht so hochgradig war, daß er eine größere Operation verboten hätte, wurde der Entschluß zur sofortigen Thorakotomie gefaßt. Dabei waren folgende Überlegungen maßgebend: Eine sichere Klärung der inneren Verletzung und die notwendige Behebung sämtlicher, zusammen doch bedrohlicher Unfallfolgen war nur durch Eröffnung des Brustkorbs möglich. Ohne Operation drohten Nachblutung, Bestehenbleiben einer inneren Fistel, womöglich einer größeren Bronchialfistel, und vor allem Infektion. War die Lunge verletzt, so konnte nicht mit einer Wiederausdehnung nur durch Saugdrainage gerechnet werden, auch dann nicht, wenn nicht durch eine größere Fistel immer wieder Luft aus den Atemwegen in den Pleuraraum nachströmen würde. Beides, mangelnde Lungenausdehnung und Fistel,

mußten aber zwangsläufig zum Empyem und zu entzündlichen - erfahrungsgemäß meist abszedierenden - Veränderungen des betroffenen Lungenteiles führen. Mit anderen Worten wäre also mit Komplikationen, langwierigem Verlauf und möglicherweise mit einer ungünstigen Defektheilung oder mit einem späteren schwierigen Eingriff zu rechnen gewesen, wobei die Prognose durchaus zweifelhaft gewesen wäre. Nicht zuletzt war es für den Entschluß zur Thorakotomie auch von Bedeutung, daß es sich um einen kräftigen 27-jährigen Mann handelte, der bis zu diesem Unfall völlig gesund gewesen war.

Operation: Wegen der Schmerzen wurde sofort Dolantin gegeben; außerdem wurde eine Kochsalz-Traubenzucker-Infusion angelegt, die nach Bestimmung der Blutgruppe und entsprechender Testung durch Blutkonserven ersetzt wurde. Tetanusserum hatte der Patient schon außerhalb erhalten. In intratrachealer Narkose und Blutdauertropf wurde in Rechtsseitenlage zunächst die Stichverletzung subaxillär revidiert. Da man mit der Sonde nicht bis in die Thoraxhöhle gelangen konnte, wurde diese Wunde nach Ausschneidung der Wundränder und Säuberung der Muskulatur und Weichteile, die ein mäßiges Haematom aufwiesen, primär vernäht. Sofort anschließend wurde der Thorax in üblicher Weise durch Inzision im 5. Interkostalraum eröffnet. Die Brustwandmuskulatur war als Zeichen der starken stumpfen Gewalteinwirkung von ausgedehnten Haematomen durchsetzt. Infolge des hochgradigen Emphysems entwich reichlich Luft aus dem Subcutanbereich und aus dem Bereich zwischen Muskulatur und Rippen. Nach Abschieben der Scapula fanden sich mehrere Rippenfrakturen in der vorderen Axillarlinie. Nach Eröffnung des Thorax ergab sich eine erhebliche Blutansammlung in der Pleurahöhle, die zunächst abgesaugt wurde. Die Stichverletzung im Axillargebiet war von innen her lediglich an einem durchschimmernenden Haematom kenntlich. Die frakturierte 7. Rippe stand erwartungsgemäß nach innen in den Thoraxraum hinein und hatte den linken Unterlappen bis auf seinen Hauptbronchus in einer Länge von gut 10 cm aufgerissen. Dieser klaffende Parenchymriß war durch große Blutkoageln ausgefüllt, die mit den Rändern bereits verklebt waren; aus dem verletzten Unterlappenbronchus entwich jedoch Luft. Bei diesem Befund kam nur eine Lobektomie in Betracht, die in typi-

scher Weise durchgeführt wurde. Danach ließ sich der kollabierte Oberlappen gut aufblähen und beatmen. Eine andere Blutungsquelle war nicht nachweisbar. Das nach innen ragende Stück der 7. Rippe wurde in einer Länge von ca. 15 cm vom Thoraxinneren her reseziert. Der Brustkorb wurde nach Einlegen je einer Saugdrainage durch den 3. ICR in die Thoraxkuppel und durch den 8. ICR in Höhe der Zwerchfellkuppe schichtweise dicht verschlossen. Während des etwa 90 Minuten dauernden Eingriffes erhielt der Patient etwa 500 ccm gruppengleiches Konservenblut und kam in zufriedenstellendem Zustand vom Tisch.

Bei der kurz darauf folgenden Extubation ließ sich nur etwas Blut absaugen, dann war das Bronchialsystem frei. Auf eine Tracheotomie konnte daher verzichtet werden. Es wurden Campher, Kreislaufmittel bei Bedarf, Morphin und hohe Dosen Penicillin verordnet. Im Anschluß an die Operation erhielt der Kranke weitere 250 ccm Blut.

Postoperativer Verlauf: Der weitere Verlauf war zunächst durchaus ordnungsgemäß. Der Kranke erholte sich rasch; das nur am ersten und zweiten postoperativen Tag bis 38,5° C angestiegene Fieber fiel schon am dritten Tag zur Norm ab; die Röntgenkontrolle am Tag nach dem Eingriff zeigte eine gute Ausdehnung und Beatmung der Restlunge, so daß die untere Drainage bereits am 2. und die obere Drainage am 5. postoperativen Tag entfernt werden konnten. Die Herz- und Kreislaufverhältnisse blieben unter Strophanthin und Campher von Anbeginn an stabil. Wegen des immerhin beträchtlichen Blutverlustes wurden noch zwei weitere Transfusionen von jeweils 250 ccm durchgeführt.

Am Nachmittag des 6. postoperativen Tages kam es zu einer überraschenden und ernsten Komplikation durch eine plötzliche intraabdominelle Blutung. Es ergab sich auf Grund der Symptome und der körperlichen Untersuchung der dringende Verdacht auf eine späte Milzruptur, so daß sofort laparotomiert werden mußte. Der Verdacht erwies sich als richtig. Die Kapsel der vergrößerten Milz, aus der es heftig blutete, war an drei Stellen eingerissen. Die Milz wurde exstirpiert. Auf weitere Einzelheiten braucht hier nicht eingegangen zu werden. Jedenfalls aber war trotz dieses zweiten Eingriffes mit seinem erheblichen Blutverlust der weitere Verlauf völlig glatt. Beide Operationswunden verheilten per primam. Der Kranke konnte am 26. Tag nach der Einlieferung geheilt die Klinik verlassen.

Nachuntersuchung: Von Interesse ist im Hinblick auf die Thema-  
stellung dieser Arbeit noch der Befund bei einer Kontrolluntersu-  
chung im März 1957, also 7 Monate nach dem Unfall und rund  
ein halbes Jahr nach der Entlassung aus der Klinik. Der Kranke  
befand sich in einem guten Allgemeinzustand und gab als Beschwer-  
den nur noch Herzklopfen und mäßige Kurzatmigkeit bei stärkerer  
Anstrengung an. Narbenbeschwerden wurden nur in geringem Maße  
bei Witterungswechsel verspürt. Husten oder Auswurf bestanden nicht  
und waren auch in der Zwischenzeit nicht aufgetreten. Die Blutsen-  
kung betrug  $1/3$  mm n.W.; die Blutbildwerte waren völlig physiolo-  
gisch. Die Vitalkapazität wies bei einfacher Messung den zufrieden-  
stellenden Wert von 3200 ccm auf. Die Röntgenkontrollaufnahmen  
zeigten den typischen Zustand nach linksseitiger Lobektomie des Un-  
terlappens und Teilresektion der 7. Rippe. Die Restlungge hatte sich  
gut ausgedehnt und überall der Thoraxwand völlig angelegt. Als  
Folge des Unfalles bzw. des Eingriffes war das linke Zwerchfell  
seitlich adhaerent und wies zarte Verschwartungen auf. Die in der  
Medizinischen Klinik der Universität durchgeführte Herz- und Kreis-  
laufuntersuchung ergab ein normales Verhalten von Blutdruck und  
Pulsfrequenz bei der Kreislaufbelastungsprüfung und keinerlei Anhalt  
für Cardiale Insuffizienz; das EKG zeigte in Ruhe und nach Belastung  
keinen pathologischen Befund. Auch der weitere Verlauf war demnach  
völlig zufriedenstellend.

2. J.R. (Hb.-Nr.: 3/C/721/57), 3-jähriger Bub (geb. 23.7.54), in sta-  
tionärer Behandlung vom 3. - 24. 8. 1957.

Diagnose: Bronchusruptur des rechten Hauptbronchus mit Spannungs-  
pneumothorax, Zerreissung des rechten Lungenoberlappens und des  
Oberlappenbronchus.

Therapie: Bronchusnaht, Lobektomie des Oberlappens.

Unfallhergang: Da es sich um ein 3-jähriges Kind handelte und die  
Eltern nicht in der Klinik vorsprachen, war über den eigentlichen  
Unfall nichts Genaueres in Erfahrung zu bringen. Nach Angaben nä-  
herer Verwandter war der kleine Bub auf einem Bulldog mitgefahren,  
heruntergestürzt und von der schweren Maschine überfahren worden.  
Größere äußere Wunden hatte der herbeigerufene Arzt nicht feststel-  
len können, jedoch war es sofort zur hochgradigen Atemnot gekom-  
men. Das Kind wurde auf schnellstem Wege in das nächstgelegene  
Kreiskrankenhaus gebracht.

Der dortige Chefarzt, der das Kind nach kurzer Untersuchung mit Krankenkraftwagen in die Chirurgische Klinik weiterverlegte, teilte in einem kurzen Schreiben noch folgendes mit:

"Schädelaufnahmen ergaben kein Schädeltrauma. Die Thoraxaufnahme zeigt ebenfalls keine knöcherne Verletzung. Dagegen findet sich ein rechtsseitiger Pneumothorax mit starker Verdrängung des Mediastinums nach links. Eine sofort eingeleitete Saugbehandlung bei liegender Punktionsnadel brachte rasch eine Besserung, die rechte Lunge dehnt sich dabei wieder aus. Um diesen Zustand aufrecht zu erhalten, ist jedoch eine große Saugleistung notwendig, so daß wir daraus schließen, daß die Rißwunde an der Lunge von einem Ausmaß sein muß, das nur durch operatives Eingreifen behoben werden kann. Das Kind wird mit liegender Kanüle und unter Sauerstoffbeatmung sofort zu Ihnen transportiert".

Aufnahmebefund: Bei der Einlieferung des Kindes etwa 4 Stunden nach dem Unfall liegt im rechten Thorax eine mit einem aufgeschnittenen Fingerling versehene Punktionskanüle als Ventil. Das Kind wird von einem Arzt des einweisenden Krankenhauses begleitet, der für Sauerstoffbeatmung während des Transportes sorgte und einen dem oben angeführten Schreiben entsprechenden Bericht erstattet. Die Inspektion ergibt eine hochgradige Dyspnoe mit Zyanose des Gesichtes, der Lippen und der Extremitäten. Abgesehen von multiplen Hautabschürfungen und oberflächlichen Kontusionen des Gesichtes und des oberen Brustkorbes finden sich keine äußerlichen Verletzungen. Der rechte Brustkorb macht die Atemexkursionen, die deutlich forciert sind, kaum mit; seine Interkostalräume sind erweitert und nach außen vorgewölbt. Es besteht ein erhebliches Hautemphysem im Bereich des rechten oberen Brustkorbs und besonders des Jugulums. Frakturen im Thoraxbereich sind nicht nachweisbar. Das mitgebrachte Röntgenbild zeigt einen Teilkollaps der rechten Lunge mit einem Spannungspneumothorax, der zur Verdrängung des Herzens und Mediastinums nach links und zur starken Herabdrängung des rechten Zwerchfells geführt hat. Verletzungen des knöchernen Thorax lassen sich auf der Aufnahme nicht feststellen.

Diagnose und Operationsindikation: Auf Grund der Untersuchung, der Mitteilung des einweisenden Arztes und der Röntgenaufnahme wurde folgende Diagnose gestellt: Traumatische Bronchusruptur rechts mit

wahrscheinlicher Kontusion der Lunge und hochgradigem verdrängenden Spannungspneumothorax. Multiple Hautabschürfungen und oberflächliche Kontusionen des Gesichtes und des oberen Thoraxbereiches. Hochgradige Dyspnoe. Mäßiger Schockzustand. Auch in diesem Fall waren der hochgradige Spannungspneumothorax und das Hautemphysem als sichere Zeichen für eine gröbere Verletzung des Bronchialsystems und bzw. oder des Lungenparenchyms anzusehen. Daß trotz liegender Ventalnadel immer noch hochgradige Dyspnoe bestand und besonders auch die fehlenden Atemexkursionen rechts bei vorgebuchteten Interkostalräumen ließen darauf schließen, daß die Verbindung zwischen Bronchialsystem und Pleura-raum sehr groß sein mußte. Bei Fehlen einer Fraktur konnte es sich nicht um eine Anspießung oder direkte Aufreißung der Lunge oder eines Bronchus handeln, sondern es mußte vielmehr eine Zerreißung bzw. ein Aufplatzen durch plötzliche abrupte Druckveränderung im Thorax, am ehesten durch starkes Zusammenpressen des in diesem Alter außerordentlich leicht deformierbaren und elastischen Brustkorbs, gehandelt haben. Erfahrungsgemäß kommt es gerade bei diesen Unfallmechanismen besonders häufig zu einer Bronchusruptur der großen Äste und zur Kontusion größerer Lungenbezirke.

Wie schon sehr richtig vom einweisenden Arzt angenommen, kann ein derart bedrohlicher Zustand nur durch rasches operatives Eingreifen mit Verschuß der inneren Fistel beherrscht werden. Die Operationsindikation war also in diesem Fall eine absolute und daher leicht zu stellende, obwohl das Risiko naturgemäß groß erschien. Eine Saugbehandlung hätte hier niemals zum Ziel führen können, da man bei Anwendung der notwendigen hohen Saugleistung, z.B. durch eine Motorpumpe, die ganze Einatmungsluft sofort wieder abgesogen hätte und das Kind dann an Atmungsinsuffizienz zu Grunde gegangen wäre. Als sofortige Notmaßnahme, die aber nur für einige Stunden durchführbar gewesen wäre, wäre lediglich die selektive intratracheale Intubation des linken Hauptbronchus mit ausschließlicher Beatmung der linken Lunge in Betracht gekommen. Bei kleinen Kindern stößt aber ein derartiges Vorgehen auf technische Schwierigkeiten auch für den Erfahrenen und Geübten und stellt eine große Gefährdung für den Kranken, dessen Atmung ja schon hochgradig insuffizient ist, dar.

Operation: Das Kind wurde direkt in den Operationssaal gebracht. Die sofort angelegte Infusion mit Ringer-Lösung wurde nach Blutgruppenbestimmung und Testung durch Blutdauertropfinfusion ersetzt. An Stelle der auswärts eingestochenen Ventilnadel wurde der rechte Thoraxraum mit einer dicken Kanüle punktiert, die an den Pneumothoraxapparat angeschlossen wurde. Es bestand ein derartiger Überdruck, daß laufend abgesaugt werden mußte. Wie schon während des Transportes in die Klinik wurde auch weiterhin mit reinem Sauerstoff beatmet (Maske). Unter laufendem Absaugen aus der rechten Pleurahöhle folgte nun die intratracheale Intubation. Es wurde im halboffenen Narkosesystem weiterhin mit reinem Sauerstoff beatmet; die Sauerstoffsättigung war zunächst immer noch ungenügend, wie die anhaltende Zyanose, besonders der Lippen, erkennen ließ. Der rechte Brustkorb wurde so schnell wie eben möglich durch typische Inzision im 5. ICR eröffnet; trotz der fortgesetzten Saugung entwich bei Eröffnung der Pleura noch unter hohem Druck stehende Luft. Es fand sich erwartungsgemäß sofort ein klaffender Defekt im rechten Hauptbronchus nahe dem Oberlappenabgang. Weiterhin war aber auch der Oberlappenbronchus kurz nach seinem Abgang in größerer Ausdehnung eingerissen. Der Defekt des Hauptbronchus nahm  $\frac{2}{3}$  seiner Zirkumferenz ein, so daß die Kontinuität nur noch am mediastinalen Umfang gewahrt war. Das rechte Bronchialsystem wurde sofort durch eine zentral nahe der Bifurkation am Hauptbronchus angelegte Klemme verschlossen. Erst jetzt ließ sich die linke Lunge gut beatmen, so daß sich das Kind zunehmend erholte und die Zyanose rasch schwand. Nach Besserung des Zustandes wurde der Riß des Hauptbronchus durch feine atraumatische Seidennähte verschlossen. Dann wurde der Oberlappenbronchus am Abgang abgeklemmt. Mittel- und Unterlappen ließen sich nun gut aufblähen und beatmen. Sie wiesen keine wesentliche pathologische Veränderung auf. Der Oberlappen war dagegen vollständig im Sinne einer schweren Kontusion verändert. Sein Parenchym war von derber Konsistenz und blutig imbibiert, die Oberfläche ließ große subpleurale Haematome erkennen und nach Abnahme der Klemme war keine Beatmung möglich. Aus dem Riß im Oberlappenbronchus entleerte sich reichlich hellrotes schaumiges Blut. Bei diesem Befund wurde der Entschluß zur Lobektomie des Oberlappens gefaßt, die sich in typischer

Weise durchführen ließ. Der Oberlappenbronchusstumpf und der genähte Hauptbronchusriß wurden sorgfältig durch Pleura mediastinalis gedeckt. Bei Beendigung des Eingriffes trat keinerlei Luft mehr aus, während Mittel- und Unterlappen gut beatmet werden konnten. Nach Einlegen zweier Saugdrainagen wurde der Brustkorb schichtweise dicht verschlossen. Seit Abklemmen des rechten Hauptbronchus hatte sich das Kind so gut erholt, daß es in zufriedenstellendem Zustand vom Tisch kam. Es erhielt während der Operation 250 ccm gruppengleiches Blut.

Postoperativer Verlauf: Die Spontanatmung kam kurz nach Beendigung des Eingriffes gut in Gang, so daß extubiert werden konnte. Es wurde ein Sauerstoffkatheter gelegt und das Kind außerdem unter eine Sauerstoffglocke gelagert. Tetanusserum und hohe Penicillindosen wurden verordnet. Der weitere Verlauf war völlig komplikationslos. Die Temperaturen stiegen nicht über 37,8° C rectal an und klangen am 9. postoperativen Tag zur Norm ab. Die Restlunge dehnte sich rasch soweit aus, daß sie überall der Thoraxwand anlag; die untere Drainage konnte am 3. postoperativen Tag und die obere am 5. Tag entfernt werden. Die Operationswunde verheilte glatt. Schon am 10. Tag nach der Operation durfte der kleine Patient erstmals aufstehen. Es trat postoperativ außer einem vorübergehenden leichten Reizhusten, der ursächlich auf die Hauptbronchusnaht zurückgeführt wurde, weder stärkerer Husten noch Auswurf auf; auch die Röntgenkontrollen ergaben keinen Anhalt für entzündliche oder sonstige Veränderungen im Lungenparenchym. Das Kind wurde rasch völlig beschwerdefrei und hatte guten Appetit. Es wurde am 21. Tag nach dem Unfall bzw. der Operation zur Nachbehandlung in ein auswärtiges Kinderkrankenhaus verlegt, da die häuslichen Verhältnisse besonders ungünstig waren.

Da noch kein halbes Jahr seit der endgültigen Krankenhausentlassung vergangen ist, wurde das Kind bisher noch nicht zur Nachuntersuchung gebracht. Von dem Kinderkrankenhaus, in dem die Nachbehandlung durchgeführt wurde, liegt aber ein Abschlußbericht vor, aus dem ersichtlich ist, daß auch dort der weitere Verlauf durchaus zufriedenstellend war und der Bub nach weiteren 6 Wochen, insgesamt also 9 Wochen nach dem Unfall geheilt und in gutem, altersentsprechendem Zustand nach Hause entlassen werden konnte. Die Leistungsfäh-

igkeit war nicht merklich eingeschränkt; Blutbild und Senkung waren physiologisch; Gewichtszunahme war zu verzeichnen.

## 6. Epikrise

Wenn man die beiden hier als Beispiel angeführten Fälle epikritisch betrachtet, so wird man nicht bezweifeln können, daß sowohl der Entschluß zur Thorakotomie wie auch die durchgeführte Lappenresektion - und in dem Fall J.R. die Bronchusnaht - absolut indiziert und zumindest bei dem kleinen Patienten J.R. lebensrettend waren. In beiden Fällen hatte das erhebliche Trauma nicht nur zur völligen bzw. subpleuralen Zerreißung eines Lungenlappens, sondern auch zu traumatischen Veränderungen des Lungenparenchyms und ganz besonders zu Verletzungen großer Bronchien geführt, wobei vor allem letztere ohne operatives Eingreifen irreparable Zustände bedeuteten. In beiden Fällen konnte durch den Eingriff zunächst die Atemfunktion rasch in zufriedenstellendem Maße wiederhergestellt und jede weitere Komplikation verhindert werden. Wie aus den jahrelangen Erfahrungen mit Lungenresektionen zur Genüge bekannt ist, bedeutet gerade beim Kind und in etwa auch beim jüngeren Erwachsenen die Einbuße eines Lungenlappens keinen zu großen Dauerschaden (vergl. MAURATH). Jedenfalls aber ist sie einer Defektheilung mit chronischen entzündlichen Restzuständen oder zu diesen neigenden Indurationen, Narbenstenose, evtl. sekundären Bronchiektasen und groben, die Atmung stark behindernden Verschwartungen vorzuziehen, von Bronchialfisteln und Empyemresthöhlen ganz zu schweigen.

Im Falle F.P. war die Fraktur der 7. Rippe links die Ursache der Parenchym- und Bronchusverletzung. Besonders bemerkenswert im Hinblick auf die Diagnose war in diesem Fall, daß der Patient selbst zunächst seine Verletzung als nicht sehr ernst betrachtete und noch nach Hause gefahren wurde. Auch bei der Einlieferung in die Chirurgische Klinik erschien die intrathorakale Verletzung bei der ersten Untersuchung doch nicht so schwer zu sein, wie sie sich nach Eröffnung des Brustkorbs dann herausstellte. Insbesondere entsprach das subjektive Befinden des Kranken nicht dem objektiven Befund, der zusammengefaßt doch alle Merkmale einer schweren Parenchymverletzung der Lunge enthielt.

Ganz im Gegensatz dazu war der Zustand des kleinen Buben J.R. bei der Einlieferung absolut lebensbedrohlich. Hier lag keine Verletzung des knöchernen Thorax vor, sondern eine reine Kompression und Kontusion des Brustkorbs und der Lunge mit Zerreissung der Bronchien durch die plötzliche starke Druckschwankung zusammen mit dem mechanischen Moment der Thoraxquetschung. Abschließend kann man wohl sagen, daß beide Fälle typische Beispiele für schwere Thoraxtraumen und ihre erfolgreiche Behandlung durch einen primären größeren thoraxchirurgischen Eingriff darstellen.

## II. OPERATIVE ENTFERNUNG VON FREMDKÖRPERN AUS DEM THORAXBEREICH, INSBESONDERE VON LUNGENSTECKGESCHOSSEN

### 1. Eigene Fälle der Chirurgischen Klinik

Thoraxschußverwundungen waren im II. Weltkrieg häufig. Unter ihnen fanden sich besonders zahlreiche Steckschußverletzungen durch Granat- und Bombsplitter, Explosivgeschosse und dergl. Die allgemein geltende Regel, die Einschußwunde durch Ausschneidung und primäre Naht zu versorgen und jede weitere operative Maßnahme möglichst zu unterlassen (vergl. bei KÄFER), hat sich insgesamt relativ gut bewährt, da die meisten Steckgeschosse und Stecksplitter anscheinend folgenlos einheilten und viele der Verwundeten, die die ersten akuten Folgen überstanden, wieder garnisondienstfähig oder sogar einsatzfähig wurden. Erst mehrere Jahre nach Kriegsende - an der Chirurgischen Klinik der Universität München besonders auch in den Jahren 1950 - 1957 - kamen zahlreiche derartige Verwundete zur stationären Aufnahme und zur Operation, da die einstmals anscheinend folgenlos eingehielten Splitter zu teils geringeren, teils schwerwiegenden Spätfolgen geführt hatten. Anhand einer größeren Anzahl entsprechender Fälle sollen zunächst diese Spätfolgen, ihre Ätiologie, Diagnostik, Therapie bzw. Operation und ihre Epikrise besprochen werden. Daran anschließend soll untersucht werden, was aus diesen Erfahrungen für die Behandlung der glücklicherweise seltenen Steckschußverletzungen in Friedenszeiten unter den Bedingungen der modernen Thoraxchirurgie für Schlußfolgerungen zu ziehen sind. Auch einige entsprechende Fälle aus den letzten Jahren sollen dazu ergänzend herangezogen werden.

Da es im Rahmen dieser Arbeit weder möglich noch notwendig erscheint, die Fälle mit Stecksplitterverwundung im einzelnen zu besprechen, wurde eine tabellarische Übersicht angelegt, aus der die wichtigsten Punkte am besten hervorgehen.

In den Tabellen I und II sind aus den Jahren 1950 - 1957 nach der Operationsliste zunächst 37 Fälle zusammengestellt, bei denen es sich um Stecksplitter oder Steckgeschosse der Thoraxwand, des Zwerchfells, der Herzwand und besonders der Lungen handelte, bei deren Entfernung keine größere Parenchymresektion notwendig war. Mit anderen Worten handelt es sich durchwegs um Steckprojekteile ohne gröbere sekundäre Veränderungen des Lungenparenchyms. In den Tabellen I/1-4 wurden in alphabetischer Reihenfolge, d.h. also ohne jede Auswahl im Hinblick auf den Fall, seine Symptome, die Operation oder den Operationserfolg, 25 Fälle ausführlicher dargestellt, während in Tabelle II weitere 12 Fälle nur der Vollständigkeit halber in kürzerer Weise angeführt werden. Es sei hier noch erwähnt, daß in den Jahren 1950 - 1957 noch weitere hierher gehörende Kranke mit Granatstecksplittern operiert wurden, deren Krankenblätter aber z.Zt. nicht verfügbar waren.

## 2. Diagnostik und Operationsindikation

Die Diagnose eines Stecksplitters als solchen bereitet wohl niemals größere Schwierigkeiten, solange es sich um Metallfremdkörper handelt, die auf der einfachen Röntgenaufnahme deutlich erkennbar sind. Es empfiehlt sich, stets Übersichtsaufnahmen in beiden Ebenen anzufertigen, da dadurch einmal die Lokalisation ermöglicht wird und zum anderen kleinere Metallfremdkörper manchmal bei Überlagerung durch Skelett-Teile, z.B. zwei sich überschneidende Rippenanteile, oder durch Sternum und Herz etc., sowie bei Projektion auf verkalkte Hilusdrüsen, grobe Schwartengebiete und dergleichen in der einen Ebene nicht sicher zur Darstellung kommen können. Viel schwieriger ist die Diagnose, wenn es sich nicht um Metallfremdkörper, sondern um Holzsplitter oder kleine Knochensplitter, die z.B. durch Schußfraktur einer Rippe abgesprengt werden, handelt. In derartigen Fällen führen manchmal Tomogramme weiter oder aber man kann auf einen Fremdkörper nur auf Grund sekundärer Veränderungen, wie z.B. Fremdkörperabszeß oder Aushusten kleinerer Splitter, schließen.

Es hat sich in diesem Zusammenhang gezeigt, daß die anamnestischen Angaben der Patienten, besonders auch, wenn die Verwundung mehrere bis viele Jahre zurückliegt, nur mit Vorbehalt zu werten sind. Oft können sich die Patienten an die Verwundung selbst und vor allem an die ersten chirurgischen Maßnahmen gar nicht oder nur ungenau erinnern. Daran mögen der Verwundungsschock, gleichzeitige Bewußtlosigkeit, schwere andere Verwundungen oder auch die jeweiligen Zustände auf den Hauptverbandplätzen oder in den Feldlazaretten schuld sein. Nicht zuletzt finden sich immer wieder Patienten, die in laienhaftem Kausalitätsbedürfnis Symptome auf eine Verwundung zurückzuführen, die in Wirklichkeit eine ganz andere Aetiologie haben, oder aber Menschen, denen es nur um eine entsprechende Rente geht. Es ist wiederholt vorgekommen, daß röntgenologisch nur ein kleinster Stecksplitter in den Weichteilen der äußeren Brustwand zu finden war, vom Kranken aber schwerste Symptome mit Atemnot, Schmerzen und Bluthusten angegeben wurden. Andererseits wurde auch schon fest behauptet, der Stecksplitter sei bereits im Feldlazarett entfernt worden, während die Röntgenaufnahmen dann doch ein großes Steckprojektil in der Lunge zeigten, das sämtliche Beschwerden und Symptome sofort erklärte.

Auch diagnostische Schlüsse aus der Art und der Form der Narben und aus dem angeblichen Verlauf der Schußrichtung zu ziehen, kann sehr in die Irre führen (vergl. STEFFENS). Es gilt hier dasselbe wie oben, nämlich, daß die Angaben der Kranken häufig ungenau sind oder aus Erzählungen von Kameraden und Angaben der Ärzte etc. zurecht konstruiert wurden. Weiterhin ist stets daran zu denken, daß je nach Art des Projektils (Granatsplitter, Explosivgeschoß, Gewehr- oder Pistolenkugel) und der Art des Schusses (Durchschuß, Tangentialschuß, Querschläger etc.) die verschiedensten Narben entstehen, wozu dann häufig noch Veränderungen der Wunde bzw. Narbe durch chirurgische Maßnahmen oder Operationsnarben (besonders Drainagen) kommen. Es gibt genügend Fälle, bei denen das Projektil an einer Stelle gefunden wurde, an der es nach der Lokalisation der Einschußnarbe absolut nicht vermutet wurde. Ablenkungen bei Auftreffen auf die Rippen und ähnliches kann eine große Rolle spielen. Im einzelnen braucht hier auf diese Frage nicht weiter eingegangen zu werden.

Ist ein Stecksplitter festgestellt worden und bestehen Beschwerden und Symptome, die durch ihn verursacht sein können, so sind weitere ge-

nauere Untersuchungen notwendig. Auch bei anscheinend reizlos eingeeheilten Fremdkörpern ist es empfehlenswert, noch Schichtaufnahmen der Fremdkörpergegend anfertigen zu lassen, da die einfache Übersichtsaufnahme zum sicheren Ausschluß einer Umgebungsreaktion nicht genügt. Neben den Übersichtsaufnahmen ist besonders die Durchleuchtung zur Lokalisation heranzuziehen. Da sehr oft, sei es als direkte Verwundungsfolge, sei es durch anschließende Pleuraempyeme, stärkere Verschwartungen und Verziehungen eintreten, kann die für die operative Splitterentfernung wichtige exakte Lokalisation, die vor allem bei nicht oberflächennahen Lungenstecksplittern kleineren Ausmaßes wesentlich ist, oft erst durch Tomographie oder Bronchographie erreicht werden.

Natürlich läßt sich für den Einzelfall kein starres Untersuchungsschema angeben, zumal z.B. extrapulmonale Steckgeschosse nur dann weitere diagnostische Maßnahmen erfordern, wenn eine Abszedierung oder Resthöhlenbildung wahrscheinlich ist oder wenn Verdacht auf eine Verbindung zwischen Splitterbett und Bronchialsystem, eine innere Fistel, besteht. Insgesamt hat sich jedoch für die praeoperative Untersuchung bei Zuständen nach Verwundung mit intrathorakalen Stecksplittern oder -geschossen folgendes Vorgehen als richtig und, je nach Lage des Falles, als notwendig erwiesen:

1. Erhebung einer möglichst exakten Anamnese, wobei besonders auf Angaben über die ersten Symptome nach der Verwundung und etwaige chirurgische Maßnahmen, auf spätere Haemoptoen, entzündliche Schübe oder chronische Entzündungen im Bereich der Bronchien und Lungen, auf begleitende Pleuraempyeme, auf spätere Fisteleiterungen, Osteomyelitiden und anderes mehr zu achten ist. Über die Vorbehalte bei Angaben zur Vorgeschichte wurde oben schon gesprochen. Blutiger Auswurf, Blutsturz, blutiger Schaum vor dem Munde und ähnliches - Symptome, die für den Kranken ja stets besonders eindrucksvoll sind - sprechen, wenn sie sofort oder kurze Zeit nach der Verwundung auftraten, fast ausschließlich für eine Mitverletzung des Parenchyms und kleinerer oder größerer Bronchien. Ein Fehlen derartiger Erscheinungen läßt aber andererseits, wie auch aus den Tabellen I/1-4 hervorgeht, keineswegs den Schluß zu, daß kein Parenchym zerstört und kein Bronchus verletzt wurde. Man muß

sich wohl vorstellen, daß entweder die Blutung durch die Lungenwunde in die Pleurahöhle erfolgte oder daß keine größere Blutung auftrat, weil z.B. durch die große Hitze des Splitters die verletzten kleinen Gefäßäste verkocht (koaguliert) wurden, oder daß nur ein kleinster Branchialast verletzt wurde, der durch ein Koagel rasch verstopfte. Oft mag auch der Hustenreiz infolge der Schmerzen und entsprechender Medikation soweit unterdrückt worden sein, daß kein Blut expektoriert wurde.

Trat schaumiges Blut aus der Thoraxwunde aus - derartige Beobachtungen sind allerdings wegen des meist sehr bald angelegten Notverbandes und besonders auch wegen der abdichtenden Kleidung oder der Wundlokalisation an nicht selbst zu beobachtenden Stellen im Rücken ziemlich selten - so spricht auch das für eine Parenchymverletzung stärkeren Grades.

Atembeschwerden, meist mäßige bis stärkere Atemnot, direkt im Anschluß an die Verwundung wird recht häufig angegeben. Es läßt sich daraus praktisch nie ein verwertbarer Schluß ziehen, da sie sowohl durch Schmerzen wie durch größere Blutung in den Pleuraraum oder traumatischen Pneumothorax bedingt gewesen sein kann.

Begleitende andere Verwundungen können durch ihre Schwere den Thoraxsteckschuß völlig überlagern. Es kam sogar vor, daß die Thoraxverwundung erst später zufällig entdeckt wurde. Über die chirurgischen Maßnahmen bei der ersten und oft schon entgültigen Wundversorgung bekommt man in der Regel keine oder jedenfalls keine verwertbaren Angaben vom Patienten, obwohl fast durchwegs in Lokalanästhesie vorgegangen wurde. Da gerade bei Splitterverwundungen nicht zu selten zwei oder mehrere Splitter in den Körper eindringen, sind Angaben über operative Splitterentfernungen kaum verwertbar. Es handelte sich fast durchwegs um Thoraxwandstecksplitter, die bei der Wundversorgung leicht entfernbar waren. Man muß sich stets vor Augen halten, daß alle bis in die Pleura reichenden Wunden, wenn irgend möglich, primär genäht wurden, schon um den offenen Pneumothorax zu beseitigen (vergl. HEINEMANN-GRÜDER, STAHL).

Einmalige oder einige wenige Punktionen der Pleura sprechen dafür, daß es sich um die Entfernung von Blut (Haematothorax) handelte,

wenn sie kurze Zeit nach der Verwundung ausgeführt wurden, oder daß ein traumatischer Erguß bestand. Punktionen oder auch Spülungen, insbesondere aber Drainagebehandlung (meist BÜLAU, seltener PERTHES) läßt mit größter Wahrscheinlichkeit auf ein posttraumatisches Empyem schließen. Es ist im übrigen bemerkenswert, daß diese Empyeme nach Stecksplitterverwundung zumeist relativ günstig ausheilten. Allerdings pflegen sich sowohl bei der physikalischen Untersuchung wie auch bei der Röntgenuntersuchung gröbere Verschwartungen und auch Thoraxschrumpfungen und Verziehungen zu ergeben. Thorakoplastische Eingriffe finden sich dagegen bei den hier beobachteten Kranken mit Stecksplittern nur selten, woraus zu schließen ist, daß es nur in wenigen Fällen zur Entstehung größerer Empyemresthöhlen kam. Über einige entsprechende Fälle wird noch weiter unten zu berichten sein.

Von wesentlicher Bedeutung für die Operationsindikation (ADELBERGER und WÖRN) und damit auch für die notwendigen diagnostischen Maßnahmen sind die Spätsymptome, die erst im Verlauf von mehreren Jahren nach der Verwundung aufgetretenen Beschwerden und diejenigen Klagen bzw. Beschwerden, die unmittelbar Anlaß zur stationären Einweisung auf eine Thoraxchirurgische Abteilung gaben. Wie aus den Tabellen I/1-4 ersichtlich ist und wie oben schon erwähnt wurde, kam es in allen hier aufgeführten und operierten Fällen zu Späterscheinungen, die sich nur selten, nämlich in 5 Fällen (20%), unmittelbar ohne beschwerdefreies Intervall an die Verwundung anschlossen bzw. ununterbrochene Brückensymptome aufwiesen. Ein beschwerdefreies Intervall von weniger als 3 Jahren fand sich lediglich in 2 Fällen (8%). Das längste beschwerdefreie Intervall zwischen Verwundung und Auftreten ernster, zur Operation führender Symptome betrug in einem Fall 14 Jahre; in 8 Fällen (32%) lag zwischen Verwundung und Spätsymptomen eine ununterbrochene Zeitspanne von 10 Jahren und darüber. Durchschnittlich dauerte es in den hier beschriebenen Fällen von der Verwundung an gerechnet etwa  $7\frac{1}{2}$  Jahre bis zum erneuten Auftreten ernsterer Beschwerden, die mit Gewißheit als Spätfolge der Verwundung aufzufassen waren. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß bei 6 Fällen (24%) Jahre nach der Verwundung kurzfristig ernstere Beschwerden auftraten, auf die aber nochmals mehrere symptomfreie Jahre folgten, bis es zu den Beschwerden kam, die Anlaß zur Operation wurden.

Leider war es nicht möglich, Vergleichszahlen dafür zu finden, in wieviel Fällen ein Stecksplinter oder -geschoß völlig reizlos blieb, so daß überhaupt keine Beschwerden eintraten bzw. bis jetzt eingetreten sind. In den Jahren 1950 - 1957 stand jedoch auch eine größere Zahl von Patienten in stationärer oder ambulanter Untersuchung der Klinik, bei denen eine Operation eines Steckprojektils deshalb abgelehnt wurde, weil keinerlei chirurgische Indikation zu stellen war.

Die bei weitem häufigsten und für die Untersuchungen wie für die Operationsindikation wesentlichsten Symptome waren Haemoptoe, Schmerzen, Atembeschwerden und entzündliche Veränderungen. Aus den Tabellen I/1-4 sind ihre Häufigkeit, ihre Kombinationen und ihre Bedeutung für die Operationsindikation im einzelnen ersichtlich.

Eine interessante, aber nicht erschöpfend zu beantwortende Frage ist die, warum derartige Beschwerden ohne Brückensymptome nach einer relativ langen Zeit plötzlich auftreten und wie man sich die sich hierbei abspielenden pathologisch-anatomischen Vorgänge im einzelnen vorzustellen hat. Zunächst sei darauf hingewiesen, daß zum Zustandekommen von Spätsymptomen sicherlich eine Reihe von Faktoren zusammenwirken müssen. Dabei ist unter anderem sicherlich nicht ausschließlich aber doch mit in erster Linie an mechanische Vorgänge, an exogene auslösende Schäden, an vielleicht sehr langsam verlaufende Ab- und Umbauvorgänge in unmittelbarer Fremdkörperumgebung, an Abnutzungs- oder Altersveränderungen des den Fremdkörper umgebenden Parenchyms und nicht zuletzt an sekundär infektiöse Veränderungen im Fremdkörperbett, im umgebenden Lungenparenchym und in den nächsten kleinen Bronchien zu denken. Dieser ganze Fragenkomplex kann, zumal es sich mehr um Hypothesen als um beweisbare Vorgänge handelt, hier nicht genauer besprochen werden. Auch handelt es sich dabei um pathologisch-anatomische Probleme, die für die operative Behandlung nur in ihren erfaßbaren und ausführlich besprochenen Auswirkungen Bedeutung erlangen. Es soll daher nur noch auf einige leichter verständliche Beobachtungen hingewiesen werden. Weitau an der Spitze der Spätsymptome steht die Haemoptoe, die ursächlich ja eine Arrosion eines mehr oder weniger großen Gefäßastes voraussetzt. Rein mecha-

nisch kann man sich ohne weiteres vorstellen, daß durch die scharfe Kante eines im Parenchym steckenden Granatsplitters ein kleineres Gefäß aufgerissen werden kann. Daß dabei größere Anstrengungen, wie z.B. Radfahren, mit konsekutiv erheblich vertiefter und beschleunigter Atmung und gleichzeitig verstärkter Erschütterung des Brustkorbes und damit des in der Lunge steckenden Fremdkörpers eine auslösende Rolle spielen können, ist ebenfalls verständlich. Wenn man nun annimmt - und das hat der Operationsbefund in den meisten Fällen bestätigt -, daß die den Fremdkörper umgebende Kapsel, die aus Granulationsgewebe mit Fremdkörperriesenzellen und phagozytierenden Zellen verschiedener Art, aus narbigem Bindegewebe und induziertem Parenchym zusammengesetzt ist, mit der Zeit sowohl starrer wird als auch ganz langsam vom Fremdkörper etwas zurückweicht, so kann man sich wohl vorstellen, daß bei stärkerer Erschütterung oder abrupter Lageveränderung auch Bewegungen des Fremdkörpers möglich werden, die über rein mechanische Schädigung seiner Kapsel auch Verletzungen hier durchziehender Gefäße verständlich erscheinen lassen. Daß bei derartigen, anscheinend lange Zeit in Anspruch nehmenden Veränderungen in nächster Nachbarschaft des Fremdkörpers, zu denen wohl noch ein ebenfalls nur ganz langsam fortschreitender oxydativer und resorptiver Abbau am Fremdkörper selbst hinzukommt - die Oberfläche extrahierter Stecksplitter spricht durchaus für diese Annahme - mit der Zeit eine mehr oder weniger große Höhlenbildung um den Fremdkörper entsteht, bestätigte der Befund bei den hier wiedergegebenen Fällen häufig. Ist es erst einmal zur Höhlenbildung gekommen, kann jederzeit bei entsprechenden Voraussetzungen eine Infektion auf dem Bronchialweg, z.B. bei einer Bronchitis, bei Resistenzminderung aus anderer Ursache, eintreten. Auch eine haematogene Infektion an dieser Stelle als einem locus minoris resistentiae ist vorstellbar. Aus einmal eingetretener Infektion mit entzündlichen Einschmelzungsvorgängen lassen sich hinwiederum Arrosionsblutungen ebenso erklären wie Abszedierungen, perifokale entzündliche Infiltrationen oder chronische Reizbronchitis.

Schwieriger erklärbar sind die so häufig geklagten Schmerzen. Ein Teil dieser Schmerzen, besonders wenn sie ziehenden und drückenden Charakter haben, darf man allerdings wohl als Narbenschmerzen, Verwachsungsschmerzen und Schrumpfungsschmerzen, wie sie ganz

ähnlich nach Thorakotomien bzw. Resektionen vorkommen, auffassen. Im übrigen muß man wahrscheinlich sowohl an Reizungen der sehr oft nahe benachbarten Pleura pulmonalis als auch an lokale Schmerzentstehung, die vielleicht über Vagusfasern geleitet wird, denken. Fest steht jedenfalls, daß derartige Schmerzen auch der Fremdkörperextraktion in der Regel beseitigt sind. Letztenendes dürfte gar nicht so selten allein das Bewußtsein, einen Fremdkörper im Thorax oder in der Lunge mit sich herumzutragen, Ursache von Schmerzensationen sein, wie es z.B. bei vielen Patienten auch zu nervösen Zuständen und Angstgefühlen führen kann, wobei der weitverbreitete Glaube an "Wanderung" des Splitters, vor allem aus der Lunge in das Herz, eine große Rolle spielt.

Die zuletzt genannte psychogene Ursache dürfte schließlich auch bei den häufig angegebenen Atembeschwerden mit im Spiel sein, da nicht selten die entsprechenden objektiven Befunde fehlen und auch die spirometrischen Untersuchungen keinen Anhalt für eine wesentliche Beeinträchtigung der ventilatorischen Funktion ergeben, wobei der meist ganz geringe traumatisch bedingte Parenchymausfall vernachlässigt werden kann. Andererseits lassen sich in vielen Fällen deutliche Beeinträchtigungen der Lungenfunktion objektiv nachweisen und zwar fast durchwegs dann, wenn ausgedehntere Pleuraverwachsungen und Thoraxschrumpfungen vorliegen oder die Zwerchfellbeweglichkeit durch Verwachsungen oder seitliche Hochziehung etc. stärker beeinträchtigt ist. Zumeist unklar bleibt in diesen Fällen allerdings, warum die Atembeschwerden erst nach vielen Jahren in spürbarem Maß auftreten, während die Verwachsungen schon seit der Verwundung oder dem posttraumatisch aufgetretenen Empyem bestehen. Da eine gelungene Dekortikation meist zur wesentlichen Besserung führt, muß man in erster Linie an ungenaue anamnестische Angaben oder an psychische Momente denken, wobei die in Wahrheit schon lange bestehende Atemnot geringeren Grades erst beim Auftreten weiterer Symptome, insbesondere der Haemoptoe, klar zu Bewußtsein kommt. Chronische Bronchitiden, chronisch-entzündliche Parenchymveränderungen und ein langsam sich posttraumatisch entwickelndes chronisch-substatielles Emphysem sowie andererseits auch Veränderungen an Herz und kleinem Kreislauf aus anderen Ursachen kommen hier weiterhin in Betracht.

Abschließend sei nochmals erwähnt, daß gerade bei den subjektiven Symptomen wie Schmerzen und Atembeschwerden geringeren Grades - auch bei der exakten Ergospirometrie ist die Mitarbeit des Patienten wichtig, - der Wunsch nach einer Rentenversorgung manchmal eine große Rolle spielen kann.

2. Über die routinemäßigen Laboratoriums-Untersuchungen ist hier wenig zu sagen. Die Blutsenkung war in weitaus den meisten Fällen nicht oder kaum beschleunigt. Eine diagnostisch sicher verwertbare Beziehung zwischen Senkungsbeschleunigung und Veränderungen im Splitterbereich, chronischer Bronchitis oder Endobronchitis, kleineren alten Resthöhlen etc. ergab sich bei den hier aufgeführten 37 Fällen nicht. Daß eine stärker beschleunigte Senkung derartige Veränderungen wahrscheinlicher erscheinen läßt, ist selbstverständlich. Sie sollte stets Anlaß zur genaueren Untersuchung und, wegen der Gefahr postoperativer Komplikationen, besonders Bronchopneumonie, Wundinfektion, Pleuraempyem, zur praeoperativen Vorbehandlung sowie zum Operationsschutz mit Antibiotika geben. Gleiches gilt in entsprechender Abwandlung für das Blutbild. Wesentliche Anaemien fanden sich nur vereinzelt bei starken Haemoptoen; in diesen Fällen sind Bluttransfusionen und medikamentöse Behandlung praeoperativ erforderlich. Leukozytose und Linksverschiebung waren gleichermaßen selten wie eine beschleunigte Senkung und zeigten entzündliche Komplikationen an, während aus ihrem Fehlen nicht auf Abwesenheit chronisch-entzündlicher Veränderungen geschlossen werden konnte. Ein pathologischer Urinbefund, etwa infolge einer Nierenparenchymschädigung durch chronische Allgemeinintoxikation war bei den Fällen dieser Gruppe nicht zu verzeichnen. Serumuntersuchungen, Nierenfunktionsprüfung etc. wurden dementsprechend nur vereinzelt durchgeführt und waren negativ.
3. Die Röntgenuntersuchungen sind diagnostisch ausschlaggebend. Die physikalische Untersuchung tritt dagegen ganz zurück, so daß sie hier, obwohl natürlich ebenso wie eine genaue körperliche Allgemeinuntersuchung regelmäßig durchgeführt, nicht besprochen werden soll.

Die Röntgenübersichtsaufnahme in beiden Ebenen und die Thoraxdurchleuchtung dienen in erster Linie der Reststellung und Lokali-

sation des Fremdkörpers. Auf die Röntgendiagnostik im einzelnen einzugehen, ist hier nicht angezeigt und notwendig. Selbstverständlich kann schon die Übersichtsaufnahme gröbere Verschwartungen, chronische Bronchitiden, pneumonische oder indurative Parenchymveränderungen klären und ebenso dient die Durchleuchtung zur Beurteilung der Zwerchfellfunktion, etwaiger Verschwartungen, Verziehnungen und anderem.

Eine Tomographie, gegebenenfalls auch in beiden Ebenen, wurde in allen Fällen, die operiert wurden, durchgeführt. Sie ermöglicht zu meist eine genauere topographische Lokalisation und gibt davon abgesehen wesentlich genaueren Aufschluß über die Veränderungen in nächster Umgebung des Fremdkörpers, insbesondere über Höhlenbildungen (SOMMER) und perifokale entzündliche oder narbige Veränderungen, sowie über Nachbarschaftsbeziehungen zu größeren Bronchien und u.U. zu wichtigen Gefäßen. Mit ihrer Hilfe gelingt nicht selten auch der Nachweis alter Resthöhlen oder kleiner Splitterabszesse, wenn der Splitter in derben Schwarten der Pleura eingebettet ist, die auf der Übersichtsaufnahme als massive homogene Verschattung imponieren. Die Schichtaufnahmen sind also für den Chirurgen sowohl zur operativen Auffindung des Fremdkörpers als auch zur Vorausbestimmung des durchzuführenden Eingriffs von besonderer Wichtigkeit. Bei größeren Abszedierungen oder infiltrativen Veränderungen im Parenchym kommt man mit der einfachen Splitterextraktion (Pneumotomie) zumeist nicht aus und ebenso muß man von vornherein an extrapleurale Auslösung und Dekortikation mit Resektion der ganzen Schwarte denken, wenn sich tomographisch eine Höhlenbildung um den Fremdkörper inmitten der Schwarten ergab (ADELBERGER, HASCHE, FRANKE und MAJOR, SCHLAAF).

Eine Bronchographie (vergl. FROMMHOLD) ist nicht in allen Fällen erforderlich. Sie soll aber stets dann zur weiteren diagnostischen Klärung ausgeführt werden, wenn auf Grund entsprechender Symptome Verdacht auf sekundäre Bronchialveränderungen, insbesondere also posttraumatische Bronchiektasen oder narbig Bronchusstenose, auf größere Abszedierung um den Splitter mit Drainagebronchus und endlich auf eine Bronchialfistel bei Resthöhle bzw. extrapulmonalem Splitterabszeß besteht. Da die Bronchographie keine ganz einfache

und völlig gefahrlose Maßnahme ist, größere Erfahrung voraussetzt und zweckmäßig in Barbiturat-Succinylcholin-Narkose durchgeführt wird, soll man die Indikation dazu nicht zu weit stellen. Es ist aber andererseits die einzige Untersuchung, durch die die oben angeführten Veränderungen sicher ausgeschlossen oder geklärt werden können, so daß der Operateur sie in allen Zweifelsfällen zur exakten Operationsindikation fordern muß. Man muß sich darüber klar sein, daß z.B. Bronchiektasen und zwar sowohl geringeren wie größeren Ausmaßes weder durch Übersichtsaufnahmen noch durch Tomogramme diagnostizierbar oder ausschließbar sind. Die Indikation zur Bronchographie hängt in diesen Fällen also fast ausschließlich von der Anamnese, den Erscheinungen des vermehrten eitrigen Auswurfes und den klinischen Befunden ab; sie ist letztenendes vom Chirurgen und nicht so sehr vom Röntgenologen zu stellen.

4. Die Bronchoskopie (vergl. ADELBERGER und BLAHA, BECKER) sollte eigentlich vor jedem thoraxchirurgischen Eingriff vorgenommen werden, wenn man nicht schon praeoperativ eine etwaige Resektion sicher ausschließen kann. Sie gibt Aufschluß über den Zustand des Bronchialsystems, etwaige chronisch-entzündliche Veränderungen, eitrige Sekretförderung aus bestimmten Lappen oder Segmenten, atypische Branchialaufzweigungen und anderes. Bei allen Fremdkörpern, die in der Nähe größerer Bronchien liegen, ist sie indiziert, um narbige Stenosen oder Branchialwandveränderungen auszuschließen. Nach dem Gesagten kann man auf sie verzichten, wenn der Fremdkörper extrapulmonal liegt und wenn er im peripheren Parenchym lokalisiert ist. Weiterhin kann man sich die Bronchoskopie sparen, wenn bereits eine Bronchographie durchgeführt wurde, die einwandfreie Verhältnisse ergab. Bei starken Haemoptoen ist die Bronchoskopie ebenso wie die Bronchographie kontraindiziert, da die mechanische Irritation des Branchialbaumes und der unvermeidliche Hustenreiz nach der Untersuchung sehr unerwünscht sind bzw. zu erneuter Haemoptoe Anlaß geben können. Beide Untersuchungen sind nur dann in derartigen Fällen notwendig, wenn die Blutungsquelle nicht feststellbar ist, was aber bei nachgewiesenen intrapulmonalen Fremdkörpern nur höchst selten der Fall sein dürfte. In jedem Fall soll die Blutung vorher abgeklungen und entsprechend behandelt worden sein. Die Untersuchung selbst muß dann von ei-

nem erfahrenen Untersucher in schonendster Weise vorgenommen werden.

5. Eine praeoperative Herz- und Kreislaufuntersuchung einschließlich EKG wird an der Chirurgischen Klinik für jeden thorax-chirurgischen Eingriff gefordert. Es handelt sich ja auch bei einer Thorakotomie mit einfacher Splitterextraktion um einen größeren Eingriff mit intratrachealer Curare-Narkose, der sowohl während der Operation wie auch in den ersten postoperativen Tagen vermehrte Anforderungen an Herz und Kreislauf stellt. Schwerere Myokardschäden oder Herzfehler können ebenso wie eine stärkere Hypertonie eine entsprechende Operationsvorbehandlung erfordern oder sogar als Kontraindikation gelten. Im übrigen sei daran erinnert, daß sehr häufig einige Zeit nach der Operation eine Neufestsetzung der KB-Rente gefordert wird, wozu auch die Herz- und Kreislaufuntersuchung notwendig ist. Nicht ganz selten wurde auch schon von Patienten, deren Rente nach der Operation herabgesetzt wurde, eine Operationsschädigung bzw. eine Verschlimmerung behauptet, wobei gerade zu Herz- und Kreislaufbeschwerden als Vorwand Zuflucht genommen wurde.
6. Das Gleiche gilt für die Spirometrie (vergl. MAURATH). Auf die Bedeutung der Atembeschwerden wurde oben schon hingewiesen. Nur eine exakte Spirometrie läßt eine gerechte Beurteilung zu. Solange keine größere Resektion durchgeführt werden soll und keine Erkrankung der anderen Lungenseite besteht, genügt im übrigen die einfache Bestimmung der Vitalkapazität, die einen gewissen Anhaltspunkt und eine Vergleichsmöglichkeit ergibt. Eine Bronchospirometrie ist jedenfalls bei den hier angeführten Fällen unnötig.

Die Indikation zur operativen Entfernung eines intrathorakalen Stecksplitters ist, solange es sich nur wie in den Fällen dieses Kapitels um die Extraktion des Splitters oder Fremdkörpers und gegebenenfalls um eine zusätzliche Dekortikation handelt, zumeist einfach zu stellen (ADELBERGER und WÖRN, FRANKE und MAJOR). Prinzipiell soll ein Stecksplinter dann entfernt werden, wenn er zu Symptomen geführt hat, die die Arbeitsunfähigkeit beeinträchtigen, Krankenhausbehandlung erforderlich machen oder sogar lebensbedrohlich werden können. Wie die Tabellen I/1-4 in der entsprechenden Rubrik zeigen, sind es beson-

ders die oben schon genauer besprochenen Beschwerden Haemoptoe, Schmerzen, Atembeschwerden und entzündliche Erscheinungen, die den Anlaß zur operativen Behandlung bilden. Es hat sich immer wieder gezeigt, daß sich diese Symptome bzw. Krankheitserscheinungen zwar durch konservative Maßnahmen zunächst beeinflussen oder auch beheben lassen, daß sie aber fast stets kürzere Zeit nach der Entlassung aus dem Krankenhaus und Wiederaufnahme der Arbeit erneut, nicht selten in stärkerem Maße, wieder auftreten. Die Eingriffe sind mit einzelnen Ausnahmen technisch nicht schwierig und ihr Risiko ist, wie die Tabellen zeigen, relativ gering. Der Erfolg ist dagegen durchwegs gut, in manchen Fällen sogar so überraschend günstig, daß er als sehr gut bezeichnet werden muß. Diejenigen Beschwerden, die zur Operation führten, konnten regelmäßig beseitigt oder zumindest ganz weitgehend gebessert werden, so daß die Arbeitsfähigkeit in vollem Umfang wieder hergestellt werden konnte.

Über die Kontraindikationen zur operativen Fremdkörperentfernung braucht hier nicht viel gesagt zu werden, da im wesentlichen die gleichen Regeln angewendet werden sollen, die auch für alle anderen intrathorakalen Eingriffe gelten. In erster Linie handelt es sich um chronische Erkrankungen der Atmungsorgane, des Herzens und des Kreislaufs, die eine größere Operation im Thoraxbereich verbieten. Hierher gehören u.a. ausgeprägtes chronisches Lungenemphysem, alle gleichzeitigen Krankheiten schwereren Grades der anderen Lunge, besonders Tuberkulose, chronische Pneumonie, Bronchiektasen, Tumoren etc., erheblicheres Asthma bronchiale usw. und zum anderen schwere Myokardschäden, Coronarsklerose, Herzfehler, Hypertonie, um nur einiges zu nennen. Daß bei akuten Krankheitszuständen dieser Art nicht operiert werden kann, ist ja selbstverständlich. Vor allem im Hinblick auf die längere Intubationsnarkose mit Curare-Anwendung stellen schwere Leber- und Nierenschäden eine wesentliche Kontraindikation dar, ganz abgesehen davon, daß sie für jede größere Operation als Gegenanzeige zu gelten haben. Die obere Altersgrenze ist im allgemeinen zwischen 60 und 65 Jahren anzusetzen, obwohl es hier naturgemäß keine festen Grenzen gibt.

In jedem einzelnen Fall sind Indikation und Kontraindikation auf Grund der bestehenden Beschwerden und Symptome und nach sorgfältiger Ge-

samtuntersuchung unter Berücksichtigung aller übrigen Organbefunde, besonders auch der Herz- und Kreislaufuntersuchung und des Zustandes der übrigen Lunge bzw. der ventilatorischen Funktion genau zu überprüfen und die Notwendigkeit der Operation gegen etwaige Gegengründe abzuwägen. Im höheren Alter, z.B. bei Verwundungsfolgezuständen aus dem I. Weltkrieg, wie sie vereinzelt auch zur Untersuchung und Begutachtung der Operationsnotwendigkeit eingewiesen wurden, ist größere Zurückhaltung am Platze.

### 3. Operation

Das operative Vorgehen zur Entfernung eines Lungenstecksplitters war bei weitaus der Mehrzahl der oben angeführten Fälle bis auf geringere, durch die Besonderheiten des einzelnen Falles bedingte Abweichungen sehr gleichartig. Es wurde durchwegs in der üblichen Intubationsnarkose mit laufendem Blutersatz durch Infusion gruppengleichen Konservenblutes operiert. Während früher noch in Overholt-Lagerung unter Resektion der 5. oder 6. Rippe und paravertebraler Durchtrennung der beiden jeweils angrenzenden Rippen der Brustkorb eröffnet wurde, wurde seit 1951 nur mehr in Seitenlagerung operiert. Um einen ausreichenden Überblick über den ganzen Pleuraraum und einen guten Zugang zur ganzen Lunge zu gewinnen, hat es sich durchwegs bewährt, eine typische Thorakotomie mit Inzision im 5. ICR vorzunehmen. Nur in denjenigen Fällen, bei denen es infolge derber Verschwartung auch zur Schrumpfung der Interkostalräume gekommen war, war eine Resektion der 5. oder 6. Rippe mit Inzision in derem Bett zweckmäßiger. Von diesem Zugang aus konnte jeder intrapulmonale Stecksplitter ohne Schwierigkeiten entfernt und, je nach Erfordernis, auch eine völlige Dekortikation aller betroffenen Lungenabschnitte durchgeführt werden. Ein anderer Zugang dürfte nur in den wenigsten Fällen zweckmäßig sein, da sich die intrathorakalen Verhältnisse trotz aller Röntgenuntersuchungen erst nach der Thorakotomie mit absoluter Sicherheit beurteilen lassen. Man muß in jedem Fall damit rechnen, daß z.B. bei Lage des Fremdkörpers an einem größeren Gefäß oder bei Bestehen einer größeren eitergefüllten Splitterhöhle doch eine Segmentresektion oder vereinzelt sogar eine Lobektomie nötig wird. Au-

ßerdem hat sich gezeigt, daß die praeoperativen Röntgenuntersuchungen über die Derbheit und Ausdehnung der ja meist vorhandenen durch die Verwundung selbst oder durch ein posttraumatisches Empyem bedingten Verschwartungen oft ungenügenden Aufschluß geben, so daß man außerdem stets auf mehr oder weniger schwierige und ausgedehnte Dekortikationen gefaßt sein muß.

Da auf Lungenparenchymresektionen im Folgenden noch eingegangen wird, genügt es hier, das Vorgehen bei der einfachen Splitterextraktion zu erwähnen. Die Lokalisation der Fremdkörper bereitet nur selten Schwierigkeiten. In den meisten Fällen tastet man entweder den Fremdkörper selbst oder doch eine indurative Verhärtung im Parenchym, in der sich der Splitter befindet, ohne größere Schwierigkeiten. Um langes Suchen zu vermeiden, ist eine möglichst exakte röntgenologische Lagebestimmung praeoperativ von Wert. Läßt sich der Fremdkörper wirklich einmal nicht sicher tasten, ist er sehr klein oder finden sich mehrere indurativ-narbige Bezirke, so ist die Sondierung mit langen, möglichst dünnen Injektionsnadeln angezeigt, wobei man fast stets sofort merkt, wenn man auf Metall stößt. Nur in vereinzelten Ausnahmefällen sind zur topographischen Bestimmung Röntgenaufnahmen in 2 Ebenen mit liegender Sondierungsnadel auf dem Operationstisch erforderlich.

Ist der Fremdkörper festgestellt, so wird nach Anlegen einiger Haltefäden das Parenchym über ihm dort elektrisch eröffnet, wo er der Pleuraoberfläche am nächsten liegt. Der Fremdkörper kann dann meist mit einer Pinzette oder besser einer kleinen Kornzange extrahiert werden. Kommt es nach der Extraktion zu einer mäßigen bis starken Blutung, so muß das entsprechende Gefäß sorgfältig umstochen werden. Ebenso ist wegen postoperativer Komplikationsgefahr - Fistel- oder Abszeßbildung - stets darauf zu achten, daß etwa eröffnete Bronchien, und seien sie noch so klein, durch Naht (Supramid) verschlossen werden. Ist die Splitter- bzw. Fremdkörperhöhle nicht groß und enthält sie keinen Eiter oder Lungensequester, Stoffketzen etc., so hat es sich bewährt, ihre Wandung mit einzelnen durchgreifenden Supramidnähten aneinander zu bringen. Dabei muß aber beachtet werden, daß keine größeren Gefäße oder Bronchien mitgefaßt werden. Findet sich eine derbe Membran, ist oft die elektrische Resektion - die Exzision des

Splitterbettes - sicherer. Auch danach sind gegebenenfalls Bronchien und blutende Gefäße zu versorgen und einige durchgreifende Nähte zu legen. Bei größeren, womöglich infizierten Höhlen, ausgedehnten Parenchymveränderungen in der Umgebung, größeren Bronchialfisteln etc. ist stets sorgfältig zu prüfen, ob nicht eine Resektion angezeigt ist, um spätere Komplikationen zu vermeiden.

Finden sich derbe Schwarten oder ausgedehntere Pleuraverwachsungen, wird eine gleichzeitige Dekortikation durchgeführt. Oft ist auch eine extrapleurale Auslösung, zumindest in einzelnen Abschnitten, nicht zu umgehen. Diese Dekortikationen bei viele Jahre zurückliegender Schwartenentstehung können sehr mühsam und zeitraubend sein. Nicht selten finden sich, wohl infolge bei der Verwundung versprengter Rippensplitter mit ihrem Periost auch mehr oder weniger ausgeprägte Verknochenerungen, in anderen Fällen auch bereits Verkalkungen in den Schwarten. Die Dekortikation (vergl. RUDSTRÖM und THOREN, STRAHBERGER, ZUKSCHWERDT und ZETTEL) unterscheidet sich im übrigen nicht von der bei anderen Ursachen, so daß hier auf Einzelheiten nicht eingegangen zu werden braucht. Oft ist das Endergebnis überraschend gut. Funktionell wirkt sich besonders die Ablösung des Zwerchfelles bei der häufigen seitlichen Hochziehung und die Entfernung der Sinus günstig aus; letztere ist allerdings technisch oft etwas schwieriger. In anderen, selteneren Fällen ist die Dekortikation nur unbefriedigend ausführbar. Besonders wenn stärkere entzündliche Parenchymveränderungen vorausgingen, können die Schwarten bis in das Parenchym - in die interalveolären Septen, etc. - hineinreichen bzw. so fest auf der Lunge haften, daß es zu größeren Verletzungen der Lungenoberfläche mit diffusum Luftaustritt kommt. In diesen Fällen ist man besser zurückhaltend, da postoperative Komplikationen wie Pneumothorax, Empyem und erneute stärkere Verschwartung drohen.

Nach jedem intrathorakalen Eingriff wird eine Saugdrainage basal etwa in Höhe der Zwerchfellkuppe eingelegt, die für einige Tage an eine Wasserstrahl- oder Elektromotorpumpe unter Zwischenschaltung eines Sicherheitsgefäßes mit Steigrohr angeschlossen wird. Bei ausgedehnten Dekortikationen oder größeren Fremdkörperhöhlen im Oberlappenbereich kann auch eine zweite dünnere Drainage, die in der Thoraxkuppel mit einem Catgutfaden angeheftet wird, zweckmäßig sein.

Die Entfernung von Fremdkörpern aus der Brustwand oder dem mediastinalen Gebiet sowie aus dem Zwerchfell bietet nur selten Schwierigkeiten; das Vorgehen muß sich ganz nach dem jeweiligen Befund richten. Auf die operative Behandlung von Herzstecksplittern (E.K. FREY, PERÄSALO u. Mitarb.) kann hier nicht eingegangen werden.

#### 4. Nachbehandlung

Sie bietet gegenüber der üblichen Nachbehandlung nach allen intrathorakalen Eingriffen (vergl. ZENKER u. Mitarb.) und besonders nach Segmentresektionen und Lobektomien keine Besonderheiten. Blutersatz und Stützung des Herzens, bei Bedarf Kreislaufmittel und in den ersten Tagen Sauerstoffzufuhr sind stets notwendig. Neben Antibiotika und Pneumonieprophylaxe ist nach Fremdkörperextraktion immer an Tetanusserum zu denken. Entscheidend wichtig ist die frühzeitige Expectorations, die durch Schmerzmittel, Broncholytika und manuelle Hilfe unterstützt bzw. gefördert werden soll. Sofortiger Beginn mit fachgerechter Atemgymnastik ist unerlässlich und frühzeitiges Aufstehen ist anzustreben. Treten nach Entfernung der Drainage noch größere Ergüsse auf, so müssen sie durch Punktion entfernt werden, da es sonst wieder zu Verschwartungen kommt, die den funktionellen Erfolg beeinträchtigen.

#### 5. Epikrise

Wie schon erwähnt und wie aus den Tabellen I und II klar ersichtlich, sind die Erfolge der Fremdkörperentfernung aus der Lunge oder der Brustwand durchwegs gut. Eine richtige Indikation ist allerdings Voraussetzung. Die relativ sehr große Narbe infolge der Thorakotomie, eventuelle Rippenresektion und die in geringem Ausmaß häufig eintretenden postoperativen Pleuraverwachsungen oder auch basalen Verschwartungen müssen im Voraus bedacht werden. Davon abgesehen wurden aber in den hier angeführten Fällen die gesamten Beschwerden, die Anlaß zur Operation gaben, also besonders Haemoptoe, Schmerzen, Atembeschwerden und entzündliche Erscheinungen, in allen Fällen beseitigt und traten auch später, soweit wir die Patienten im Auge behalten konnten, nicht wieder auf. In über 2/3 der Fälle wurden in

der Chirurgischen Klinik Nachuntersuchungen 6 Monate bis 1 Jahr nach der Entlassung durchgeführt. Der Erfolg wurde in den Tabellen immer dann als "gut" bezeichnet, wenn die Beschwerden vollständig beseitigt werden konnten und wenn die erwähnten unvermeidlichen Folgen der Thorakotomie als solcher das übliche Maß nicht überschritten, mit anderen Worten, die volle Arbeitsfähigkeit nicht beeinträchtigt war und die subjektiven Klagen sich auf witterungsabhängige geringe Narbenbeschwerden, gelegentliches leichtes Druckgefühl und ähnliches beschränkten. Mit "sehr gut" wurde das Ergebnis angegeben, wenn nicht nur die Arbeitsfähigkeit wieder hergestellt wurde und die praeoperativen Beschwerden schwanden, sondern wenn darüber hinaus subjektiv keinerlei Klagen mehr geäußert wurden und die Leistungsfähigkeit derart gebessert wurde, daß gegenüber einem gleichaltrigen Gesunden kein nennenswerter Unterschied feststellbar war. Außerdem wurde in diesen Fällen auch ein Röntgenbefund erhoben, der keinerlei gröbere Residuen der Verwundung und der Operation mehr nachweisen ließ. Es sei hier noch bemerkt, daß die Beurteilung bei der Nach- oder Schlußuntersuchung, soweit sie die subjektiven Beschwerden betraf, in einigen Fällen wegen der schon erwähnten Einstellung zur Rentengewährung bzw. wegen der Angst vor Fortfall oder Kürzung der Rente auf Schwierigkeiten stieß. Es wurde dann im wesentlichen nach dem objektiven Befund geurteilt.

Zusammenfassend ergibt sich, daß der Eingriff in allen Fällen zu einem guten Ergebnis führte. In 40% der Fälle war das Endresultat sogar als sehr gut zu bezeichnen. Unter den 37 angeführten Fällen fand sich kein Todesfall. Daß jedoch auch bei diesen Fällen ohne Resektion von Lungengewebe ein gewisses Risiko besteht, ergibt sich daraus, daß es immerhin in 10,8% der Fälle zu Komplikationen in der postoperativen Phase kam, die in den Tabellen angegeben sind. Diese Komplikationen konnten allerdings durch entsprechende Maßnahmen beherrscht und völlig ausgeheilt werden, so daß sie auf das Endresultat keinen Einfluß hatten.

Bei den 37 Operationen handelte es sich um 23 Lungenstecksplitter, 9 extrapulmonale Fremdkörper im Bereich der Brustwand, 2 dem Mediastinum angehörende Projektile und je einen Stecksplitter im Myokard des linken Ventrikels, im Perikard und im Zwerchfell. Bei den

Splittern im Perikard und Myokard waren gleichzeitig je ein weiterer Stecksplitter im Lungenparenchym zu entfernen und bei einem der Brustwandfremdkörper fanden sich infolge Schußzertrümmerung einer Rippe mehrere Knochensplitter in der entsprechenden Lungenspitze, die in gleicher Weise wie Metallsplitter entfernt wurden. Insgesamt wurden 35 Thorakotomien mit Fremdkörperentfernung (Pneumotomie) und zwei einfache Splitterentfernungen ohne Eröffnung des Thoraxraumes durchgeführt. In den meisten Fällen wurden mehr oder weniger ausgedehnte Verwachsungen der Pleurablätter gelöst bzw. entfernt. In 13 Fällen war es nötig, eine ausgedehnte Dekortikation bei erheblichen flächenhaften Schwartenbildungen vorzunehmen, wobei in zwei von diesen Fällen der Splitter mitsamt einer ihn umgebenden Empyemresthöhle bzw. Abszeßhöhle in toto mit den derben Schwarten entfernt wurde. Mehrfach fanden sich innerhalb der Schwarten ausgesprochene Verkalkungen.

Epikritisch betrachtet waren die hier aufgeführten Operationen in jedem einzelnen Fall absolut indiziert, da die Einweisung in die Thoraxchirurgische Abteilung wegen stärkerer durch den Fremdkörper verursachten Beschwerden erfolgte, die entsprechend den obigen Ausführungen durchgeführten Untersuchungen jeweils zur exakten Indikation führten und die Befunde während der Operation die Diagnose bestätigten.

## 6. Die frühzeitige operative Behandlung

Im Anschluß an die ausführliche Besprechung aller wichtigen Fragen, die mit der operativen Splitterentfernung bei Spätfolgen nach Steckschußverwundung des Thorax bzw. der Lungen zusammenhängen, soll im Folgenden noch kurz auf einen Fall eingegangen werden, der sofort nach der Verwundung eingeliefert wurde, und weiterhin auf zwei Fälle, bei denen die Verwundung erst 4 Wochen zurücklag. Es sei noch erwähnt, daß in der gleichen Zeit, nämlich in den Jahren 1950 - 1957, noch mehrere Thoraxschußverletzungen, zumeist sofort nach der Verwundung, einige auch kürzere Zeit später, zur Aufnahme kamen. Darunter befanden sich sowohl Unglücksfälle spielender Kinder oder Halbwüchsiger wie auch z.B. Steckschüsse durch Bolzenschußapparate,

wie sie beim Betonbau Verwendung finden, und letztlich Schußverwundungen im Zusammenhang mit kriminellen Ereignissen. Es kann hier nicht auf jeden Fall einzeln eingegangen werden, zumal es sich um untereinander weitgehend verschiedene Verwundungen handelte, die keine tabellarische Zusammenstellung mit gleichartigen, hier interessierenden Gesichtspunkten erlauben. In einzelnen Fällen war die Verwundung tödlich, so daß operative Maßnahmen nicht mehr indiziert waren, in einem anderen Teil handelte es sich hingegen um harmlose Verletzungen, die hier unberücksichtigt bleiben können. Wieder andere Verwundungen waren durch so kleine Projektile bzw. Fremdkörper verursacht, daß eine Operation in keinem Verhältnis zum Symptomatik stand und schon deshalb nicht angezeigt war; diese kleinen Steckgeschosse heilten, wie nach den Erfahrungen mit den Stecksplitterverwundungen aus dem Krieg ja auch nicht anders zu erwarten, völlig reizlos ein. Trotz genauer klinischer und röntgenologischer Kontrolle wurden auch bei den intrapulmonalen Fremdkörpern in diesen Fällen weder stärkere Umgebungsreaktionen des Parenchyms noch größere Veränderungen der Pleura oder der Brustwand im Einschußbereich festgestellt. Beispielsweise konnte man bei einer Bolzenschußverletzung eines Mauerers, bei dem sich ein kleiner Metallbolzen in den Randbezirken des posterioren Oberlappensegmentes rechts fand, nur in den ersten fünf Tagen eine mäßige Trübung des Parenchyms in engster Umgebung und eine etwa bohngroße Verschattung im Pleurabereich des Einschusses beobachten. Danach war auf dem Röntgenbild keinerlei Reaktion mehr sichtbar. Die subjektiven Beschwerden bestanden ausschließlich in geringen Wundschmerzen, die rasch abklangen; klinische bzw. objektiv nachweisbare Symptome traten überhaupt nicht auf.

Die nun folgenden drei Fälle dürfen als Beispiele gelten und sollen als Anlaß für eine kurze Diskussion der Diagnostik, Indikation und Operation etwas genauer geschildert werden.

1. J.V., geb. 17.5.35, Hb.-Nr.: 3/C/882/57, stationär vom 30.8. bis 11.9.1957

Diagnose: Lungendurchschuß links mit Steckgeschosß im Zwerchfell links paracardial.

Therapie: Thorakotomie, Entfernung des Projektils.

Anamnese: Der Patient, ein schon steckbrieflich gesuchter gefähr-

licher Einbrecher, wurde auf frischer Tat ertappt und bei Fluchtversuch von einem Polizeibeamten, der in diesem Augenblick schräg seitlich etwas über ihm stand, mit der Dienstpistole verwundet. Es erfolgte sofortige Einlieferung in die Chirurgische Klinik.

Aufnahmebefund: Kein nennenswerter Schockzustand; Patient gut ansprechbar. Kein Husten, keine Haemoptoe. Atmung nur gering beeinträchtigt, Schonung der linken Thoraxseite. Etwa erbsengroße glattrandige Einschußwunde unterhalb der Scapulaspitze im Bereich der 7. Rippe links. Der Schußkanal führt nach innen-abwärts. Hautemphysem links, besonders infra- und supraclaviculär. - Sonst bei klinischer Untersuchung kein pathologischer Befund.

Röntgenaufnahme (Übersicht in 2 Ebenen): Schußverletzung der 7. Rippe links. Linksbasaler größerer Erguß. Linkes Zwerchfell und linker Lungenunterlappen nicht beurteilbar (Ergußverschattung). Projektil im linken Herz-Zwerchfellwinkel. Kein sicherer Pneumothorax. Deutliches Hautemphysem links. In der übrigen Lunge kein pathologischer Befund.

Verlauf: Zunächst primäre Wundversorgung in Lokalanästhesie und Tetanusserum. Auf Grund der Befunde ist mit einer Lungenverletzung und einem Haematothorax zu rechnen. Da der Zustand des Patienten keine Kontraindikation darstellt, wird die sofortige Operation beschlossen. Blutgruppenbestimmung und Testung entsprechender Blutkonserven.

Operation: Typische linksseitige Thorakotomie in intratrachealer Narkose und Blutdauertröpfinfusion. Es findet sich eine Durchschußverletzung der 7. Rippe mit abgesprengten Knochensplintern, die entfernt wurden. Weitere kleine Knochensplinter werden aus dem etwa pfennigstückgroßen Einschuß im apicalen Unterlappensegment extrahiert. Der Schußkanal verläuft durch das Lungenparenchym nach schräg vorne unten, der Ausschuß findet sich dementsprechend dicht an der Lingulaspitze im medialen vorderen Rand des Unterlappens, noch innerhalb des vordersten Anteiles des Interlobärspaltes. Die Lunge ist hier nur wenig zerstört, doch weist das Parenchym in der Umgebung mehrere umschriebene Haematome auf. Ein- und Ausschußwunde der Lunge sind schon verklebt; es entweicht kaum Luft und kein Blut. Aus dem Pleuraraum werden 1500 ccm teils geronnenes Blut abgesaugt. Das Projektil steckt in der Muskulatur des Zwerchfells para-

cardial und kann ohne Schwierigkeiten extrahiert werden; die Zwerchfellwunde wird durch Naht dicht verschlossen. Perikard und Herz wurden nicht verletzt; der Herzbeutel enthält kein Blut; es finden sich lediglich einige Haematome im pericardialen Fettgewebe. Eine größere Blutungsquelle war nicht nachweisbar. Da der glatte Lungendurchschuß keine Indikation zur Resektion darstellte und sich keine sonstigen Parenchymveränderungen fanden, konnte der Brustkorb nach Einlegen zweier Drainagen schichtweise dicht verschlossen werden.

Postoperativ kam es infolge des Parenchymdurchschusses zu einer umschriebenen Bronchopneumonie in diesem Bereich, die aber unter Antibiotika und entsprechender Behandlung bald abklang. Der weitere Verlauf war komplikationslos, so daß der Patient bereits am 12. Tag in die Krankenabteilung der Strafanstalt verlegt werden konnte.

2. G.Sp., geb. 6.2.41, Hb.-Nr.: 3/1369/54, stationär vom 26.10. bis 27.11.1954

Diagnose: Steckgeschoß im Myokard des linken Ventrikels.

Therapie: Thorakotomie, Entfernung des Geschosses.

Anamnese: Der Patient erhielt am 21.9.54 einen Kleinkaliberschuß in die Brust. Er versuchte forzulaufen, brach aber bewußtlos zusammen. Es folgte sofortige Krankenhauseinweisung. Unter strenger Bettruhe traten nur in den ersten Tagen Schmerzen im Brustkorb und Temperaturen bis 38<sup>o</sup>C auf. Am 26.10.54 erfolgte Verlegung in die Chirurgische Klinik.

Befunde: Guter Allgemeinzustand. Reizlos verheilte kleine Einschußwunde. BKS: 12/34 mm n.W., Blutbild unauffällig, Vitalkapazität: 3100 ccm. Röntgenübersichtsaufnahme: In der Gegend der Herzspitze erbsengroßer Metallfremdkörper. Durchleuchtung: Herzsynchroner Pulsation des Geschosses bei veränderlicher Lage; kein Perikarderguß. Kymographie: Verdacht auf Lage des Geschosses in der Herzwand. EKG: Kein pathologischer Befund. Kreislauffunktionsprüfung: Kein pathologischer Befund. Keine faßbare Beeinträchtigung der Herzleistungsfähigkeit.

Verlauf: Wegen der Lokalisation des Projektils im Herzmuskel und wegen der Möglichkeit von Spätschäden (vergl. E.K.FREY) wurde die Operationsindikation gestellt.

Operation: Typische linksseitige Thorakotomie in intratrachealer Narkose. Pleuraspalt frei; kein Erguß, Flobertkugel, durch das Perikard durchschimmernd, 3 cm von der Herzspitze entfernt dem Herzmuskel aufsitzend erkennbar. Eröffnung des Herzbeutels und Entfernung des Geschosses, das in einer ca. pfennigstückgroßen Narbe nahe einem absteigenden Coronargefäß eingebettet war. Teilweiser Herzbeutelverschluß, Drainage des Pleuraraumes, schichtweiser dichter Thoraxverschluß.

Der postoperative Verlauf war völlig komplikationslos. Der Patient wurde in bestem Allgemeinzustand, symptom- und beschwerdefrei entlassen.

Nachuntersuchung: 18 Monate nach Klinikentlassung subjektiv keine Beschwerden außer leichtem Stechen in der Herzgegend bei starker Anstrengung. Operationsnarbe i.B. Seitengleiche Beatmung. BKS: 3/9 mm n.W.; Blutbild: o.B.; Vitalkapazität: 3200 ccm. Röntgenkontrolle: Abgesehen von umschriebenen pleurodiaphragmatikalen Adhaesionen in der Gegend des linken Herzrandes keinerlei pathologischer Befund. Kein krankhafter Lungenbefund. EKG: Steiltyp; orthostatische Reaktion; Hinweis auf Myokardschädigung (!).

3. W. Sch., geb. 1.6.41, Hb.-Nr.: 3/B/433/56, stationär vom 28.5. bis 23.6.1956

Diagnose: Steckprojektil im apicalen Segment des linken Lungenunterlappens.

Therapie: Thorakotomie, Entfernung des Projektils.

Anamnese: Der Patient wurde beim Spielen von einem Freund mit einem Flobert-Kleinkalibergewehr angeschossen; die Kugel drang in den Brustkorb ein und blieb in der Lunge stecken. Der Verwundete verspürte einen Druck im oberen Brustkorbbereich, hustete Blut und wurde ohnmächtig. Es folgte vierwöchige Krankenhausbehandlung mit Punktionen und einer Bluttransfusion. Dann wurde der Patient in die Chirurgische Klinik verlegt, da angeblich noch drückende Schmerzen und Haemoptoen bestanden und außerdem bei Anstrengung Atembeschwerden angegeben wurden.

Befunde: BKS: 4/10 mm n.W., Blutbildwerte physiologisch, Vitalkapazität: 3400 ccm. Röntgenübersichtsaufnahme (2 Ebenen): Kugel im basalen Bereich des linken Obergeschosses (Gegend des apicalen Unterlappensegmentes), sicher über 1 cm intrapulmonal.

Kein Anhalt für entzündliche Umgebungsreaktion. Geringe Adhaerenzen im linken Rezessus phrenicocostalis.

Tomographie: Keine wesentliche Umgebungsreaktion im Projektilbereich.

Operation: Typische linksseitige Thorakotomie in intratrachealer Narkose. Pleuraspalt im wesentlichen frei; kein Erguß. Flobertkugel im lateralen Bereich des apicalen Unterlappensegmentes innerhalb einer kleinen Narbenbildung nur wenig tief im Parenchym. Anlegen von zwei Haltefäden, Inzision über dem Projektil mit dem elektrischen Messer, Extraktion der Kugel. Keine stärkere Blutung, kein wesentlicher Luftaustritt. Zwei durchgreifende Supramidnähte des Fremdkörperbettes. Aufblähen der Lunge und schichtweiser dichter Thoraxverschluß nach Einlegen einer basalen seitlichen Saugdrainage.

Verlauf: Völlig komplikationsloser postoperativer Verlauf. Entlassung am 17. Tag nach der Operation in sehr gutem Zustand ohne subjektive Beschwerden und ohne Symptome von seiten der Verwundung oder der Operation.

Nachuntersuchung: 8 Monate später subjektiv völlig beschwerdefrei und voll leistungsfähig. BKS:  $1/3$  mm n.W.; Vitalkapazität: 3600 ccm; Blutbildwerte physiologisch. Operationsnarbe o.B., seitengleiche Beatmung. Röntgenkontrolle: Keinerlei Verwundungs- oder Operationsfolgen nachweisbar. Kein pathologischer Lungenbefund; völlig o.B.

Die drei hier beschriebenen Fälle stellen Beispiele für die operative Sofort- oder Frühbehandlung von Steckschüssen dar, bei denen es sich allerdings nur im Falle 1 um eine schwerere, im Falle 2 und 3 dagegen um relativ leichtere Verwundungen handelte. Dementsprechend war die Operationsindikation nur im ersten Fall absolut gegeben. Sie wurde auf Grund völlig analoger Kriterien, d.h. Symptome und Befunde gestellt, wie sie im Abschnitt I bei der Besprechung der Indikation zur primären Resektion nach Trauma schon besprochen wurde. Bei dem massiven basalen Erguß konnte es sich nach Lage des Falles nur um einen Haematothorax handeln, so daß zur Feststellung der Blutungsquelle und ihrer etwaigen Versorgung sowie zur Verhinderung späterer Komplikationen, besonders Nachblutung, Infektion bei gleichzei-

tiger Parenchymverletzung und erheblichen, funktionell sehr nachteiligen Verschwartungen, die Thorakotomie angezeigt war. Außerdem bestand ein Hautemphysem, das, wie ebenfalls im ersten Abschnitt schon besprochen, als sicheres Zeichen für eine gröbere Verletzung des Lungenparenchyms und der Pleurablätter anzusehen war. Daß es sich um einen glatten Durchschuß ohne Verletzung größerer Gefäße und Bronchien handelte, konnte praeoperativ nicht mit genügender Sicherheit angenommen werden. Ebenso wenig konnte man eine Verletzung des Herzbeutels und eine gröbere Zerstörung des Zwerchfells sicher ausschließen. Ohne Naht des Zwerchfelldefektes kann es zur traumatischen Zwerchfellhernie (siehe später) oder zur umschriebenen Relaxatio kommen. Schließlich hätte man mit größter Wahrscheinlichkeit mit einem Pleuraempyem rechnen müssen. Nur die für den Patient günstige Tatsache, daß ein glatter Durchschuß der Lunge ohne gröbere Zerstörung vorlag, machte eine Resektion unnötig, da es möglich erschien - was der weitere Verlauf ja auch bestätigte -, bei gleichzeitiger Drainage die zwangsläufig eintretenden entzündlichen Erscheinungen durch Antibiotika zu beherrschen.

Im zweiten Fall handelte es sich um einen Steckschuß des Herzmuskels, so daß die Indikation zur Operation, bei der auch das psychische Moment und der dringende Wunsch der Eltern eine Rolle spielten, und die im wesentlichen im Hinblick auf Spätfolgen gestellt wurde, an dieser Stelle nicht ausführlich besprochen werden soll. Auch dieser Fall mit seinem komplikationslosen Verlauf zeigt aber, daß eine operative Fremdkörperentfernung kein größeres Risiko darstellt und bei berechtigter bzw. begründeter Annahme späterer Folgeerscheinungen indiziert ist. Obwohl bei der Operation das Myokard in keiner Weise geschädigt wurde, zeigte die spätere Kontrolluntersuchung im EKG die Anzeichen einer Myokardschädigung. Zusammen mit der Lokalisation der Kugel ganz nahe an einem Coronargefäß darf man daraus mit gewisser Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es bei einer Spätreaktion im Fremdkörperbereich, insbesondere bei entzündlichen Spätfolgen, zu einer gröberen Veränderung hätte kommen können.

Im dritten Fall fanden sich die schon im ersten Teil dieses Abschnittes wiederholt hervorgehobenen Symptome Haemoptoe, Schmerzen und Atembeschwerden. Wenn auch auf Grund der Befunde die Indikation nur

eine relative war und nicht sicher entschieden werden konnte, inwieweit für die subjektiven Beschwerden psychische Momente von Bedeutung waren, erscheint epikritisch die Operation doch gerechtfertigt, da sämtliche Beschwerden beseitigt wurden und keine Gefahr späterer Komplikationen durch den Fremdkörper mehr besteht.

Abschließend und zusammenfassend ergibt sich also, daß man infolge des großen Fortschrittes der Thoraxchirurgie heute in der Lage ist, die Spätfolgen von Steckschußverletzungen operativ zu heilen, bei schwereren frischen Verwundungen durch sofortige Operation ernstere, u.U. lebensbedrohliche Komplikationen zu vermeiden und ein günstiges Endergebnis, das nicht durch die Gefahr von Spätfolgen prognostisch belastet ist, zu erzielen und endlich auch bei leichteren Steckschußverwundungen durch frühzeitige und relativ risikolose Operation die sofortige Ausheilung herbeizuführen. Mit anderen Worten ist bei allen derartigen Verwundungen, wie sie entsprechend seltener auch in Friedenszeiten immer wieder vorkommen, stets in erster Linie die Operationsindikation zu überprüfen und in allen schwereren Fällen unverzüglich zu operieren.

### III. LUNGENRESEKTION BEI SPÄTFOLGEN NACH TRAUMA UND VERWUNDUNG

Noch deutlicher wird das eben Gesagte bei der Betrachtung derjenigen Fälle, bei denen die Verwundung zu schweren Folgezuständen führte, und deren Behandlung größere und größte thoraxchirurgische Eingriffe notwendig machte. Ohne ausführlich darauf hinweisen zu müssen, wird sich in manchen dieser hier angeführten Fälle klar ergeben, daß sich bei primärer oder den Umständen entsprechend zumindest frühzeitiger operativer Behandlung ein wesentlich besseres Endergebnis hätte erzielen lassen und daß vielen bedauernswerten Kranken ein langes Leiden erspart geblieben wäre. Darüber hinaus hätte in manchen Fällen die Arbeitsfähigkeit zumindest teilweise schon frühzeitig wiederhergestellt oder auch für später erhalten werden können, ganz zu schweigen endlich von denjenigen, denen eine frühzeitige Thoraxoperation vielleicht das Leben hätte retten können.

Nachdem das in den beiden vorausgegangenen Kapiteln Gesagte zum größten Teil auch für dieses III. Kapitel gilt, ist eine knappere Fassung angebracht.

## 1. Eigene Fälle der Chirurgischen Klinik

Auch hier soll zunächst anhand einer kurzgefaßten tabellarischen Zusammenstellung, die nur das Wichtigste berücksichtigt, auf eine Reihe von Patienten hingewiesen werden, die an der Chirurgischen Klinik in den Jahren 1950 - 1957 operiert wurden.

In den Tabellen III/1-3 sind 12 Fälle aufgeführt, bei denen es sich neunmal um Granatstecksplitterschwundungen, zweimal um Lungen-durchschüsse und einmal um eine Art Pfählungsverletzung handelt. Mit einer Ausnahme erfolgten die Verletzungen bzw. Schwundungen in den Jahren 1941 - 1944, in dem einen Fall (8) 1918, während die Operationen 1951 - 1957 ausgeführt wurden. Im Gegensatz zu den Kranken der Tabellen I/1-4 findet sich hier nur in genau der Hälfte der Fälle ein wirklich beschwerde- und symptomfreies Intervall von 3 bis 13 Jahre Dauer, während in der anderen Hälfte seit Verwundung wechselnd starke Erscheinungen, teilweise von kürzeren Pausen unterbrochen, fortbestanden. Gemeinsam ist den 12 Fällen, daß es sich um größere, durch die Verwundung bedingte, entzündliche Veränderungen im Lungenparenchym handelte, die eine Resektion erforderlich machten. Die Art der jeweiligen Veränderungen, zumeist chronisch entzündliche Infiltrate, Fremdkörperabszesse und sekundäre Bronchiektasen, ist aus den Tabellen genauer ersichtlich. Die Tabelle IV/1 gibt ergänzend noch über 6 weitere zu dieser Gruppe gehörende Kranke Aufschluß, wobei die Angaben allerdings knapp gehalten wurden. Die Reihenfolge wurde wiederum durch das Alphabet bestimmt, sie ist dementsprechend völlig unabhängig von jeglichen anderen Kriterien. Insgesamt wurden 5 Segmentresektionen, 9 Lobektomien, 1 Lobektomie + Segmentresektion, 1 Bilobektomie und 2 Pneumonektomien durchgeführt. Fast stets waren stärkere Pleuraverwachsungen bzw. Schwarten vorhanden, die den Eingriff technisch erschwerten und häufiger extrapleurale Auslösung und Dekortikation der Restlunge notwendig machten. Der postoperative Verlauf war

in 10 Fällen völlig glatt, in 5 Fällen traten dagegen meist ernstere, in den Tabellen näher bezeichnete Komplikationen ein, die aber durch die ebenfalls verzeichneten Maßnahmen und entsprechende Behandlung beherrscht werden konnten. In 3 Fällen kam es zwar nicht während oder direkt nach der Operation, wohl aber im weiteren Verlauf zum Exitus letalis. In einem Fall handelte es sich um eine Lungenembolie mit anschließender Pneumonie, in den beiden anderen Fällen aber kam es postoperativ zur Empyembildung, also zur infektiösen Komplikation, die trotz entsprechender Maßnahmen zum Tode führte. Auch daraus ist schon ersichtlich, daß es sich in dieser Gruppe vorwiegend um ungleich schwerere Verwundungsfolgen als in der Gruppe des vorigen II. Kapitels handelte.

Entsprechend dem schwereren praeoperativen Ausgangsbefund, den größeren Eingriffen und den häufigeren postoperativen Komplikationen sind auch die Endergebnisse der Behandlung nicht ganz so günstig. In 6 Fällen war der Befund bei der letzten Untersuchung - die Kranken stellten sich mit wenigen Ausnahmen 1/2 bis 1 Jahr nach der Entlassung zur Nachuntersuchung vor - in jeder Beziehung sehr zufriedenstellend. Darunter wird völlige Beschwerdefreiheit und eine Arbeits- bzw. Leistungsfähigkeit verstanden, die der Art des Eingriffes verglichen mit den Endzuständen nach entsprechenden Resektionen aus anderer Ursache zumindest adaequat wenn nicht überlegen ist. In weiteren 7 Fällen - zusammen also in 72,2% der operierten Kranken - war das Endergebnis als zufriedenstellend zu bezeichnen. Darunter ist gemeint, daß zwar die Verwundungsfolgen als solche beseitigt wurden, daß aber leichtere Beschwerden infolge des Zustandes nach Resektion oder wegen postoperativer Komplikationen vorhanden waren und die Leistungsfähigkeit für dauernd etwas eingeschränkt blieb. Auch diese Patienten sind jedoch als geheilt zu betrachten und bedurften keiner weiteren ärztlichen Behandlung mehr. Einmal wurde der Enderfolg als noch befriedigend bezeichnet. Er war also etwas schlechter als bei den vorhergehenden Fällen und zwar deshalb, weil zu dem Zustand nach Lobektomie + Segmentresektion infolge eines postoperativen Empyems eine sehr erhebliche Verschwartung hinzukam, die die Leistungsfähigkeit bzw. die Atemfunktion zusätzlich beeinträchtigte. Endlich mußte das Endergebnis in einem Fall nach Pneumonektomie und totaler Thorakoplastik mit sehr langer Fisteleiterung sowie erheblicher Deformierung, Mediastinalver-

ziehung und Schwartenbildung als unbefriedigend angesehen werden. Der Patient, ein Ingenieur, geht zwar wieder seiner Arbeit nach, ist aber wenig leistungsfähig.

## 2. Diagnostik und Operationsindikation

Alles wesentliche wurde bereits oben bei der Besprechung der Stecksplitterverwundungen gesagt. Die Diagnose, soweit es sich um die reine Feststellung eines Zustandes nach Verwundung mit gröberen chronisch-entzündlichen oder abszedierenden Lungenveränderungen handelt, ist fast stets aus Anamnese, klinischer Untersuchung und Röntgenübersicht zu stellen. Etwas mehr Schwierigkeiten kann es bereiten, das Ausmaß der Veränderungen genau zu bestimmen und die Art der Veränderungen im einzelnen festzulegen.

Wenn in einzelnen Fällen die Anamnese unklar bleibt, es sich z.B. um eine Verletzung im Kindesalter handelt wie in Fall 12 der Tabelle III/3, so können besonders auch dann ernstliche differentialdiagnostische Schwierigkeiten auftreten, wenn keine metalledichten Fremdkörper auf die Aetiologie hinweisen, sondern ein Durchschuß oder überhaupt eine andere Verletzung vorausgegangen sind.

Im wesentlichen gilt hier das Gleiche, was oben zur Vorgeschichte schon ausgeführt wurde. In den meisten Fällen führte schon die Anamnese zur richtigen Diagnose, sofern man daran denkt, daß nach derartigen Verwundungen trotz jahrelangen fast oder ganz beschwerdefreien Intervallen doch noch sehr schwerwiegende Spätfolgen mit relativ akuten Krankheitszuständen auftreten können. Selbstverständlich ist aber auch stets daran zu denken, daß es sich um eine Erkrankung der Lunge handeln kann, die in keinem kausalen Zusammenhang mit der Verletzung oder Verwundung steht. Es hat sich gezeigt, daß nicht selten die subjektiven Beschwerden geringer sind, als man nach dem objektiven Befund vermuten müßte. Dabei ist schwer zu entscheiden, inwiefern dafür die allmähliche Gewöhnung an die als unvermeidlich hingenommenen Verwundungsfolgen oder das zunächst nur langsame Fortschreiten der chronischen Veränderungen verantwortlich gemacht werden darf.

Die wesentlichsten Beschwerden und Symptome sind in den Tabellen aufgeführt. Neben den oben schon genauer besprochenen Verwundungsfolgen wie Haemoptoe, Schmerzen und Atembeschwerden gewinnen in den Fällen dieses Abschnittes die durch subakute bis chronische entzündliche Veränderungen hervorgerufenen Erscheinungen sinngemäß stark an Bedeutung. Hier sind es vor allem Fieber, Husten mit eitrigem Auswurf und Allgemeinsymptome, wie sie von chronischen Lungenabszessen, Bronchiektasen, chronischen Pneumonien und ihren Spätzuständen bekannt sind, die zumeist das Krankheitsbild dann beherrschen, wenn die Patienten den Facharzt aufsuchen, und die zur stationären Einweisung führen.

Diese Symptome und Beschwerden erklären sich ohne Schwierigkeit aus den pathologisch-anatomischen Veränderungen, die sich bei der regelmäßigen Untersuchung der Operationspräparate ergaben. Es seien daher hier von einigen Fällen die entsprechenden Befunde kurz angeführt:

Fall 1 : Deutliche Pulmonalsklerose, chronisch indurierende Pneumonie, Kollaps-Atelektase.

Fall 2 : Im resezierten Segment von Narbengewebe umgebener abszeßähnlicher Hohlraum. Histologisch: Chronischer Lungenabszeß mit chronischer Pneumonitis der Umgebung. Die Innenauskleidung der Höhle wird teils von Plattenepithel, teils von einer sehr gefäßreichen unspezifischen Membran gebildet.

Diagnose: Chronischer Fremdkörperabszeß der Lunge.

Fall 4 : Chronischer Fremdkörperabszeß (Splitterhöhle) mit Pneumonitis in der Umgebung.

Fall 5 : Knapp apfelgroße Kaverne im Mittellappen und medialen Unterlappen. Über pflaumengroßer harter Fremdkörper (Granatstecksplitter) in dieser Höhle. In der Umgebung keine wesentlichen Parenchymveränderungen. Plattenepithelmembran um den Splitter; starke Pigmentimprägnation.

Fall 6 : Mehrkammeriges Höhlensystem im Unterlappen mit Bronchusverbindung. In einer der Höhlen hilusnah kirschkerngroßer

Granatstecksplitter. Peripheres Parenchym narbig und pneumonitisch verändert. Starke Pleuraschwarten.

Diagnose: Zum Teil epithelialisierte chronische Lungenabszesse. Schwere chronische Bronchitis und Pneumonitis.

Fall 8 : Im posterioren Segment (des rechten Oberlappens) tauben-eigroße Abszeßhöhle mit 2 Granatsplittern und Kleiderfetzen. Segmentbronchus narbig stenosiert. Dicht neben dem Splitterabszeß jauchiger frischer Abszeß (pflaumengroß). Im anterioren und apicalen Segment frische subacute Pneumonitis. Histologisch: Chronische, teils fibrös-exsudative Pneumonitis mit umschriebener eitriger Einschmelzung. Chronische Bronchitis mit Bronchiektasen der kleineren Äste. Ausgedehnte Narben (Schußkanal) mit entzündlicher Infiltration.

Fall 9 : Stark geschrumpfte linke Lunge, die sehr hart ist. Auf dem Schnitt von Bronchiektasen durchsetzt; Parenchym völlig narbig verödet. Erhebliche Hilusdrüsenbeteiligung. Peribronchiale narbige Veränderungen am Hauptbronchus.

Diagnose: Chronische Obstruktionspneumonitis und Bronchiektasen bei Verschuß des Hauptbronchus durch einen Granatsplitter (vor der Untersuchung herausgenommen).

Fall 12 : Rechter Oberlappen mit alter, starrwandiger Abszeßhöhle, in der ein größerer und ein kleinerer Holzsplitter liegen. Drainage durch einen mittelgroßen Bronchus. In der Umgebung starke Vernarbung.

Diese Beispiele von pathologisch-anatomischen und teils auch histologischen Befunden zeigen deutlich, um welche Art von Veränderungen es sich durchwegs handelt, daß die Verwundung zweifellos die Ursache dafür ist und auch, daß eine Behandlung nur in einer Resektion bestehen konnte. Auf weitere Einzelheiten der Entwicklung der Veränderungen und besonders auf die interessante Frage der zeitlichen Zusammenhänge, der Ursachensymptomfreier Intervalle und plötzlicher Exazerbationen kann hier nicht näher eingegangen werden. Einige Gedanken dazu wurden oben schon angedeutet. Es liegt wohl nicht fern, in manchen Fällen zusätzliche Resistenzminderungen aus anderen Ursachen und sekundäre Infektionen anzunehmen, während es sich in anderen

Fällen um einen Endzustand bei verwundungsbedingten chronischen Prozessen mit den üblichen sekundären Vorgängen im Parenchym und am Bronchialsystem handelt. Es dürfte wohl klar ersichtlich sein, daß eine Splitterextraktion sofort oder kurze Zeit nach der Verwundung in vielen Fällen indiziert gewesen wäre und dadurch ein sehr viel günstigeres Ergebnis hätte erzielt werden können. Alle diese Fälle zeigen, daß auch bei zunächst nur geringen Beschwerden oder anscheinend reizloser Einheilung größerer Fremdkörper stets die Frühentfernung sorgfältig erwogen werden soll, da dadurch chronische Erkrankungen, die bis zum Verlust eines ganzen Lungenflügels führen können, sicherlich in einem großen Prozentsatz der Patienten vermieden werden können.

Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit und die pathologischen Blutbildveränderungen wurden in den Tabellen angegeben. Sie zeigen, daß zwar die Laboruntersuchungen einen Anhalt für die Schwere und Aktivität des Prozesses geben können, daß aber normale oder annähernd normale Werte einen chronisch-entzündlichen Prozeß nicht ausschließen lassen. Wegen der Rückwirkungen chronischer Eiterherde auf andere Organe und wegen der nicht ganz seltenen allgemeinen Intoxikation sind in den Fällen dieser Gruppe auch stets Serumuntersuchungen, Wasserversuch, Elektrophorese etc. angezeigt, worauf hier nicht genauer eingegangen werden kann.

Sorgfältige Praeoperative Herz- und Kreislaufuntersuchungen sind, wie vor jeder Lungenresektion, unerläßlich, zumal ja mit Rückwirkungen der chronisch-entzündlichen Prozesse auf die Kreislauffunktion und den Herzmuskel stets gerechnet werden muß (vergl. ZENKER u. Mitarb.). Wie in der übrigen Lungenchirurgie stellen schwere Befunde am Herz- und Kreislaufsystem, insbesondere Myokardschäden, Coronarerkrankungen, Hypertonie und anderes, relative oder absolute Kontraindikationen dar oder erfordern zumindest längere Vorbehandlung und entsprechende Maßnahmen während und nach dem Eingriff.

Vor allem wenn mit einer größeren Resektion zu rechnen ist, müssen auch spirometrische Untersuchungen durchgeführt werden (siehe MAURATH). In allen diesen Punkten bestehen aber keine wesentlichen Unterschiede gegenüber Resektionen bei anderen Erkrankungen, so daß von weiteren Ausführungen abgesehen werden darf.

Die größte Bedeutung hat für die Diagnose und Differentialdiagnose wie für die Indikation die Röntgenuntersuchung (TESCHENDORF, MARKOVITS). Das im vorigen Kapitel Ausgeführte gilt hier in gleicher Weise. Die Tomographie ist zur Feststellung von Abszeßhöhlen im Splitterbereich, zur Beurteilung des umgebenden Parenchyms, der Ausdehnung der Veränderungen, einer Beteiligung der Hilusstrukturen, der großen Bronchien und nicht zuletzt zur genaueren Lokalisation des Prozesses unentbehrlich. Darüber hinaus ist sie auch zur Klärung etwaiger differentialdiagnostischer Überlegungen nötig. Es sei in diesem Zusammenhang nochmals auf den Fall 12 hingewiesen, der lange Zeit als Tuberkulose verkannt worden war und sogar in Heilstätten sowie mit jahrelangem Pneumothorax behandelt wurde. Derartige Fehldiagnosen dürften allerdings selten sein. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß eine Kombination von Tuberkulose und Verwundungsfolgen nicht so selten ist und daß auch Narbencarcinome, wie sie in der Chirurgischen Klinik auch nach Verwundungen mit autoptischer Bestätigung gefunden wurden, weitaus häufiger sind, als man früher anzunehmen geneigt war. Schließlich wurden aber auch mehrfach typische Bronchialcarcinome bei Patienten gefunden, die früher eine Lungenverwundung durchgemacht hatten, ohne daß ein Zusammenhang nachweisbar oder auch nur genügend wahrscheinlich gewesen wäre.

Die Bronchographie, die im vorigen Kapitel schon erwähnt wurde, darf man bei den Fällen dieses Kapitels als eine fast obligatorische Untersuchung bezeichnen, soweit es sich nicht um eine schon auf der Übersichtsaufnahme erkennbare Zerstörung eines ganzen Lungenflügels handelt, wie z.B. in Fall 9. Nur durch die Kontrastdarstellung ist es möglich, sekundäre Bronchialveränderungen, d.h. besonders Bronchiektasen, ferner narbige Bronchusstenosen, Verschlüsse kleinerer Bronchialäste, Abszeßeinbrüche, Drainagebronchien und Bronchusfisteln sicher nachzuweisen und zugleich topographisch zu bestimmen. Das notwendige Ausmaß einer Resektion wird sich oft genug nur auf Grund fachgerechter Bronchogramme endgültig festlegen lassen.

Daß die Bronchoskopie vor allen Resektionen durchgeführt werden sollte, wurde oben schon gesagt. Die Kenntnis etwaiger Veränderungen, ganz gleich, ob es sich um Atypien oder pathologische Prozesse wie Stenosen, destruierende Bronchitis, narbige Verziehungen, etc. handelt,

ist notwendig, schon um praeoperativ festzustellen, ob mit guten Stumpfverhältnissen gerechnet werden kann. Auch zur Differentialdiagnose, besonders gegenüber stenosierenden Tumoren mit sekundären Parenchymveränderungen muß die Bronchuskopie herangezogen werden.

Die Indikation zur Resektion (ADELSBERGER und WÖRN, FRANKE und MAJOR) ist im allgemeinen leicht zu stellen, da es sich ja zumeist um größere Abszesse oder erhebliche sekundäre Veränderungen des Parenchyms handelt, die keiner konservativen Behandlung zugänglich sind, so daß nur die Entfernung der kranken Lungenteile, die für die Atemfunktion häufig nicht nur wertlos, sondern wegen der mangelhaften Arterialisierung des Pulmonalblutes sogar nachteilig sind, zur Heilung führen kann. Man muß sich stets vor Augen halten, was die chronisch-entzündlichen Veränderungen und die größeren Eiterherde für den Kranken prognostisch bedeuten. Ganz abgesehen von der Wiederherstellung einer gewissen Arbeitsfähigkeit und von der Befreiung des Patienten von seinen Beschwerden stellen die chronischen Eiterungen eine nicht zu unterschätzende Gefahrenquelle dar. Es drohen akute Exazerbationen, die bis zur Lungengangrän reichen, metastatische Abszesse, insbesondere des Gehirns, toxische Allgemeinschädigung und sekundäre Organschäden bis zur Amyloidose. Demgegenüber stehen alle diejenigen Kontraindikationen, die für jede Lungenresektion gelten, wie z.B. höheres Alter, erhebliches chronisches Lungenemphysem, Veränderungen oder Krankheiten der anderen Lunge, Herz- und Kreislaufbefunde, wie oben schon erwähnt, und anderes. Nur größere Erfahrung und sorgfältige Abwägung aller Befunde können im Einzelfall zur Entscheidung führen.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß praktisch in allen diesen Fällen eine sorgfältige Operationsvorbereitung notwendig ist. Ohne auf Einzelheiten einzugehen sei nur erwähnt, daß die chronische Entzündung durch Antibiotika oft günstig beeinflusst werden kann und daß bei Abszessen und Bronchiektasen eine Trockenlegung durch Inhalationen und Lagerungsdrainagen, unter Umständen durch eine regelrechte Inhalationskur, anzustreben ist. Allgemein robrierende Maßnahmen, Vitamine, Bluttransfusionen, etc. können indiziert sein. Stets ist an eine etwaige Herzvorbehandlung und an eine sachgemäße Atemgymnastik auch praeoperativ zu denken.

Wenn die Indikation zur Operation gestellt ist, so ist noch die Entscheidung darüber zu treffen, wieviel Lungengewebe reseziert werden muß. Nicht immer kann das schon praeoperativ sicher festgelegt werden, da sich während der Operation infolge entzündlich-narbiger Veränderungen im Hilusbereich, Beeinträchtigung von größeren Gefäßen oder Bronchien, derber Interlobärverschielung und anderem neue Gesichtspunkte oder größere technische Schwierigkeiten ergeben können. Manchmal stimmt auch der Befund bei Inspektion und Betastung nicht genau mit dem Röntgenbefund überein, zumal wenn erhebliche Verziehungen und Schrumpfungen die Anatomie verändert haben. Normalerweise muß man stets versuchen, alles kranke Lungengewebe zu entfernen, um Komplikationen zu vermeiden, und andererseits möglichst viel funktionsfähiges Parenchym zu erhalten. Es hat sich insbesondere gezeigt, daß Segmentresektionen nur dann ohne Komplikationsgefahr ausgeführt werden können, wenn der entzündliche Prozeß sicher vollständig entfernt wird und nicht bis nahe an die Segmentgrenze reicht (VOßSCHULTE). Bei allen größeren Abszessen und bei chronischen Pneumonitiden ist zumeist eine Lobektomie vorzuziehen. Die Entscheidung kann im Einzelfall recht schwierig sein.

### 3. Operation

Das eben Gesagte ist zu beachten. Besonders wichtig ist außerdem, daß ein genügend langer Bronchusteil frei von Veränderungen ist, so daß ein sicherer Stumpfverschluß im Gesunden gewährleistet ist. Auf die Operationstechnik braucht nicht eingegangen zu werden, da sie sich nicht von der üblichen Resektion unterscheidet (vergl. ZENKER und Mitarb.). Grobe Verschwartungen, narbige Veränderungen im Hilusgebiet, narbig-entzündliche Drüsenveränderungen, besonders im Bereich der Gefäße, und anderes kann die Operation gerade bei diesen chronischen Prozessen mit meist jahrelangem Verlauf technisch außerordentlich schwierig machen.

Damit keine Resthöhle entsteht, muß die verbleibende Restlunge stets bei Beendigung des Eingriffes gut aufblähbar und gut zu beatmen sein. Gegebenenfalls ist immer eine sorgfältige Dekortikation nötig. Abgesehen von Pneumonektomien sind immer zwei Drainagen angezeigt, wo-

bei die obere in der Thoraxkuppel angeheftet wird und die untere kurz über dem Zwerchfell liegen soll.

#### 4. Nachbehandlung

Sie unterscheidet sich naturgemäß nicht von der üblichen und notwendigen Nachbehandlung nach allen Resektionen. Weitere Ausführungen sind deshalb hier nicht notwendig. Es sei nur noch erwähnt, daß, wie sich gezeigt hat, gerade in diesen Fällen die Gefahr postoperativer Infektionen, vor allem Pleuraempyem und Wundheilungsstörung bzw. Wundinfektion, besonders groß ist (MATTHES). Die postoperative antibiotische Behandlung, möglichst auf Grund exakter Erregertestung, ist daher immer angezeigt. Von besonderer Wichtigkeit sind wie stets gute und frühzeitige Expektoration und intensive Atemgymnastik einschließlich Blasübungen.

#### 5. Zusammenfassung

Nachdem die Ergebnisse der hier in tabellarischer Übersicht angeführten Fälle schon bei ihrer Besprechung behandelt wurden, soll abschließend nur noch das Wesentlichste kurz zusammengefaßt werden.

Es hat sich zeigen lassen, daß durch Resektion der chronisch-entzündlich veränderten oder Fremdkörperabszesse und sekundäre Bronchiektasen enthaltenden Lungenteile auch noch viele Jahre nach der Verwundung oder Verletzung den Kranken entscheidend geholfen werden kann. Die Erfolge dieser Resektionen sind insgesamt als gut zu betrachten, obwohl natürlich eine der Resektion entsprechende Einbuße an Funktion in Kauf genommen werden muß. Die Art der Erkrankungen, die unter Umständen mit allgemeiner Intoxikation und Schädigung anderer Organe einhergehen, bedeutet ein relativ größeres Operationsrisiko, zumal in der Mehrzahl der Fälle der praeoperative Ausgangsbefund, insbesondere auch der Allgemeinzustand, ungünstig war. Andererseits ist die Resektion die einzige Möglichkeit, zur Ausheilung zu gelangen und die Arbeitsfähigkeit wenigstens bis zu einem gewissen Grade wieder herzustellen. Ohne Operation wäre, wie auch die pathologisch-anatomischen Befunde an den Operationspraeparaten bestätigen, weder eine

Beseitigung der Beschwerden noch eine anhaltende Besserung möglich, und auch keine günstige Prognose auf weitere Sicht zu stellen gewesen. Zur Diagnose sind vor allem Tomographie und Bronchographie nötig. Das operative Vorgehen kann zwar technisch schwierig sein, unterscheidet sich aber ebenso wie die Nachbehandlung nicht von den Lungenresektionen wegen anderer Krankheiten.

Der Verlauf der Erkrankung von der Verwundung bzw. Verletzung an und die absolute Indikation zur Resektion lassen den Schluß zu, daß es in derartigen Fällen besser ist, wenn ein Fremdkörper möglichst frühzeitig entfernt wird oder auch nach Durchschüssen und ähnlichen Verletzungen, ganz im Sinn der Ausführungen im I. Kapitel dieser Arbeit, die grob verletzten Lungenteile primär reseziert werden. Ein derartiges Vorgehen ist bei dem heutigen Stand der Thoraxchirurgie durchaus möglich und wäre bei sorgfältiger Indikationsstellung sicherlich berechtigt.

#### IV. OPERATIONEN BEI VERLETZUNGSFOLGEN IM BEREICH DER BRUSTWAND UND PLEURA SOWIE DES ZWERCHFELLES

In der Zeit von 1950 - 1957 wurden in der Chirurgischen Klinik zahlreiche Kranke operativ behandelt, die Verletzungen der äußeren Brustwand, penetrierende Thoraxwandverletzungen, Thoraxkontusionen mit und ohne Kontusion der Lunge, Rippenfrakturen und ähnliche Traumen hatten oder an entsprechenden Folgezuständen litten. Die meisten dieser Kranken wiesen in Befund, Operation und Verlauf keinerlei Besonderheiten auf, so daß auf eine Zusammenstellung verzichtet werden kann. Es sei hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt, daß sich darunter z.B. ein Verletzter befand, der bei einem Motorradunfall in einer Kuhherde sich eine penetrierende Thoraxwand-Lungen-Verletzung durch Aufspießung auf ein Kuhhorn zuzog, die durch Thorakotomie und Segmentresektion zur glatten und praktisch folgenlosen Heilung gebracht werden konnte. Unter den zahlreichen Verletzten mit Serienrippenbrüchen befand sich ein Autofahrer, bei dem es durch die Steuersäule bei einem Autounfall zusätzlich zur Querfraktur des Sternums in Höhe des Ansatzes der 4. Rippenknorpel gekommen war, wobei der untere Anteil des Brustbeines tief in den Thorax hineinverlagert

war. Es gelang operativ, das Sternum wieder aufzurichten und die Fraktur durch Drahtnähte so günstig zu stellen, daß bei der kurze Zeit später durchgeführten Sektion - der Patient verstarb infolge einer anderen schweren Verletzung - abgesehen von der Frakturlinie selbst kein wesentlicher pathologischer Befund mehr gefunden wurde. Relativ groß ist auch die Zahl der Verwundeten und Verletzten, bei denen es sich um eine Empyemresthöhle nach Thoraxtrauma mit anschließender Infektion des Pleuraraumes handelte. In den meisten dieser Fälle blieb nur eine Thorakoplastik als einzige erfolgversprechende operative Maßnahme übrig (vergl. KLEINSCHMIDT, SOHN).

In den Tabellen V/1 und 2 werden noch 7 Fälle näher beschrieben, von denen die ersten beiden traumatische Zwerchfellverletzungen aufwiesen, die beiden folgenden wegen traumatisch bedingter Empyemresthöhle durch Dekortikation mit Entfernung der Resthöhle in toto behandelt wurden und Fall 5 und 6 wegen eines alten Haematothorax nach Stichverletzung des Thorax operiert werden mußten. In diesen 6 Fällen waren größere thoraxchirurgische Eingriffe nötig, die im Zusammenhang mit dem Thema dieser Arbeit von Interesse sind und die als Beispiel für die heutzutage mögliche operative Behandlung derartiger Verletzungsfolgen etwas näher besprochen werden sollen. Der letzte, 7. Fall, wird dagegen nur angeführt, weil es sich um einen wohl relativ seltenen Einzelfall handelte, der deshalb ein gewisses Interesse beanspruchen darf.

## 1. Traumatische Zwerchfellhernie

Die Diagnose im Fall 1 war insofern nicht zu verfehlen, als der Patient seit 10 Jahren Magenbeschwerden hatte, die zur Kontrastdarstellung Veranlassung gaben. Immerhin war der Kranke wiederholt auch in größeren Krankenhäusern untersucht und behandelt worden, ohne daß die wahre Ursache der als Verwachsungsbeschwerden nach linksbasaler Schußverwundung und begleitende Gastritis gedeuteten Symptome erkannt worden wäre. Aetiologisch muß man annehmen, daß das Projektil, ähnlich wie bei dem oben im II. Kapitel im 6. Abschnitt als Fall 1 beschriebenen Kranken J.V. das Zwerchfell verletzte. Allerdings kam es hier zu keiner gleichzeitigen größeren Verletzung der

Lunge, vielmehr war aus Anamnese und Lokalisation der Ein- und Ausschußwunde zu schließen, daß das Geschoß schräg von hinten seitlich kommend durch die Rippen etwas abgelenkt wurde, die Zwerchfellkuppe etwas aufriß und ohne das Peritoneum zu eröffnen im Bereich des vorderen paracardialen Zwerchfellansatzes bzw. unter dem linken vorderen Rippenbogen wieder austrat. Die Rekonstruktion eines solchen Schußkanals ist oft recht schwierig und manches Mal kaum glaubhaft. Wahrscheinlich kam die Zwerchfellhernie erst im Verlauf der folgenden 4 Jahre voll zur Ausbildung, da die ersten stärkeren Beschwerden 1947 bemerkt wurden. Dabei mögen die schrumpfenden Verschwartungen eine Rolle gespielt haben. Wie Röntgen- und Operationsbefund ergaben, bestand nicht nur eine Verlagerung fast des ganzen Magens und eines Teiles des großen Netzes in den Bruchsack, sondern auch ein weitgehender Volvulus des Magens mit erheblicher Erweiterung und entsprechender Elongation des cranialen Duodenalschenkels, ein Zustand, dessen Ausbildung sicherlich längere Zeit beansprucht hatte. Bei diesem Befund waren die Beschwerden des Patienten leicht erklärlich und es erschien verwunderlich, daß nicht viel erheblichere Beschwerden aufgetreten waren, zumal die Entleerung des Magens außerordentlich stark beeinträchtigt war.

Die Indikation zur operativen Beseitigung der Zwerchfellhernie war absolut gegeben (vergl. LANDOIS, HELLNER und POPP). Es ging nicht nur darum, die Beschwerden zu beseitigen und die Funktion des Magens wieder herzustellen, vielmehr war mit weiteren Komplikationen durch jederzeit mögliche Einklemmungserscheinungen oder einen kompletten Volvulus zu rechnen.

Die wesentlichen Schritte der transthorakalen Operation sind in der Tabelle angegeben. Die bedauerlicherweise postoperativ eingetretene Wundinfektion und Empyembildung verzögerte zwar den Krankheitsverlauf, konnte aber vollständig beherrscht werden, so daß das Endergebnis als durchaus gut zu bezeichnen war, was auch eine Nachuntersuchung nach 6 Monaten bestätigte. Lediglich die trotz der Dekortikation infolge der Komplikationen wieder eingetretene basale Verschwartung ist als Residuum des Eingriffes anzusehen und hindert daran, das Ergebnis als sehr gut zu beschreiben. Der Patient, ein Polizeibeamter, geht ohne Beschwerden wieder seiner Arbeit im Außendienst nach.

Der zweite hier angeführte Fall ist weitaus weniger eindrucksvoll. Da der Zwerchfelldefekt von doch etwa Handtellergröße rechts zustande gekommen war, hatten sich keine darauf hinweisende Beschwerden eingestellt. Infolgedessen wurde er praeoperativ nicht diagnostiziert. Dabei ist zu bedenken, daß der Defekt durch die rechtsbasalen Pleuraschwarten und Verwachsungen gegen den Thoraxraum und durch die Leber gegen die Bauchhöhle abgedeckt wurde. Es wäre, wenn überhaupt, wohl nur durch ein Pneumoperitoneum eine Diagnose zu stellen gewesen; jedoch hatte der Befund klinisch keine Bedeutung erlangt. Es soll daher auf diesen Fall nicht weiter eingegangen werden.

## 2. Empyemresthöhle nach Verwundung

Die beiden Fälle 3 und 4 sind hier nur deshalb angeführt, um zu zeigen, daß selbst bei sehr alten, bis 15 Jahre bestehenden Resthöhlen, die noch dazu beide mit einer inneren Bronchialfistel einhergingen, eine Exstirpation der gesamten Höhle mit extrapleuraler Auslösung und Dekortikation möglich ist und erfolgreich sein kann.

Es ist ja bekannt und auch ohne weiteres verständlich, daß die vollständige Exstirpation einer Empyemresthöhle ohne Eröffnung der früher allgemein üblichen Behandlung durch Thorakoplastik, zumeist im Sinne einer Heller-Plastik (vergl. BERNHARD), in vieler Hinsicht überlegen ist. Zunächst einmal handelt es sich um einen praktisch aseptischen Eingriff, da ja kein Empyemeiter in das Operationsfeld gelangt. Besonders aber ist das Endergebnis bei komplikationslosem Verlauf einer Heilung mit Wiederherstellung weitgehend normaler Verhältnisse gleichzusetzen, während die ausgedehnte septische Thorakoplastik ja immer zur Defektheilung führen muß (PATTON und Mitarb., RUDSTRÖM und THORÉN, WEBER und MAURATH, ZUKSCHWERDT). Dementsprechend erreicht man im ersteren Fall stets eine wesentliche Besserung der Lungenfunktion, wohingegen durch die Thorakoplastik die Ventilation noch zusätzlich beeinträchtigt wird (HEINE und HELL).

Eine Totalexstirpation läßt sich jedoch leider nicht in allen Fällen durchführen. Voraussetzung ist, daß die Lunge keine groben Parenchymveränderungen aufweist, so daß sie sich wieder ausdehnen kann (STRAHBERGER). Bei Veränderungen, die sich nur auf einen Teil be-

schränken, kann unter Umständen eine sogenannte Pleurolobektomie möglich sein, d.h. es wird zusätzlich der erkrankte Lungenlappen mitreseziert und zusammen mit Schwarten und Resthöhle in toto entfernt. Auch größere Brustwandfisteln und ebenso innere Bronchialfisteln sind für eine Totalexstirpation ungünstig, da die Komplikationsgefahr sehr groß ist und mit der Entstehung eines erneuten Empyems zu rechnen ist. Die beiden hier angeführten Fälle hatten nur kleinere Bronchialfisteln, die verschlossen und sicher gedeckt werden konnten. Nicht selten scheitert die notwendige Dekortikation auch ganz oder teilweise daran, daß sich die Schwarte nicht von der Lungenoberfläche ablösen läßt. Es findet sich in diesen Fällen eine weitgehende Verbindung narbiger Art mit den interlobären und interazinösen Septen, die durch die Art der vorangegangenen Pleuritis mit entzündlicher Reaktion des subpleuralen Parenchyms bedingt ist. Bei der Dekortikation gelingt dann entweder keine Trennung der Schwarten von der Lunge oder es kommt zu ausgedehnten flächenhaften Defekten der Lungenoberfläche, die infolge Vernichtung der elastischen Elemente und Eröffnung zahlreichster Alveolen außerordentlich nachteilige Folgen haben können. Zumeist kommt es zur ungenügenden Lungenausdehnung und zur alsbaldigen Infektion, die wieder zum Empyem führt, sofern sie vom Kranken überstanden wird. Äußere Fisteln, z.B. auch Drainagestellen, können eventuell im Gesunden umschnitten und mit-entfernt werden. Jedoch ist auch dann die Gefahr einer postoperativen Infektion sehr groß. Endlich hat die Methode auch Grenzen durch technische Schwierigkeiten. Ausgedehnte Empyemresthöhlen mit zentimeterdicken, oft verkalkten Mantelschwarten lassen sich unter Umständen nicht in toto entfernen; vor allem in Sinus phrenicocostalis und im vorderen sowie hinteren Mediastinum sind dem operativen Vorgehen Grenzen gesetzt. Nicht zuletzt ist zu bedenken, daß die Totalexstirpation einer alten größeren Resthöhle einen langwierigen und blutreichen, technisch nicht ganz einfachen Eingriff darstellt, der einen toxisch geschädigten Kranken u.U. sehr belasten kann.

Die Operation setzt sich im Grund genommen aus einer Thorakotomie mit extrapleuraler Auslösung der Schwarten und anschließender Dekortikation zusammen. Dabei ist wesentliche Voraussetzung, daß es gelingt, an der Grenze des vorderen und hinteren Mediastinums ohne

Eröffnung der Resthöhle den Übergang von der Brustwand auf die Lungenoberfläche zu gewinnen, und daß eine Dekortikation überhaupt durchführbar ist. Trotz postoperativer Komplikationen kann ein derartiger Eingriff zu einem weitaus günstigeren Endergebnis als eine Thorakoplastik führen, wenn die Komplikation beherrscht werden kann. Ein Beispiel dafür ist der zweite aufgeführte Fall. Laufender Blutersatz während der Operation und antibiotische Behandlung bzw. Operationsschutz und Infektionsprophylaxe sind gerade bei diesen Operationen notwendige Voraussetzungen.

### 3. Haematothorax nach Trauma

Ein ganz ähnliches operatives Vorgehen wie bei der eben geschilderten Behandlung der Empyemresthöhle ist auch beim alten Haematothorax (BERNHARD) indiziert. Gerade nach erheblichen Blutungen in die Pleurahöhle, wie sie besonders nach Stichverletzungen beobachtet werden, aber auch nach anderen Verwundungen und ebenso nach Rippenfrakturen mit Dislokation der spitzen Frakturenenden und nach schweren Kontusionen vorkommen können, ist stets auf eine möglichst frühzeitige und möglichst vollständige Entleerung des Blutergusses zu achten. Gegebenenfalls ist durchaus eine Thorakotomie mit exakter Blutstillung und anschließender Saugdrainage in Erwägung zu ziehen. Die Blutungsquelle dürfte zumeist ein verletztes Interkostalgefäß, seltener eine A. mammaria interna oder bei Verletzungen im paravertebralen Gebiet rechts die V. azygos sein. Daneben kommen Parenchymverletzungen mit Blutung aus kleineren bis mittleren Pulmonalgefäßen in Betracht. Die Verletzungen größerer Lungengefäße oder gar der V. cava oder Aorta dürften wohl zumeist rasch tödlich verlaufen. Bei schweren intrathorakalen Blutungen käme theoretisch nur die sofortige Thorakotomie in Frage, jedoch erreichen derartige Verletzte wohl kaum eine Klinik.

Wird eine Blutung in den Pleuraraum nicht rechtzeitig durch Punktion entleert, so kommt es praktisch stets zu ganz erheblichen schrumpfenden Verschwartungen (BERNHARD), wie sie auch die beiden hier geschilderten Patienten aufwiesen. Infolge der Schrumpfung und Verschwartung, die schon äußerlich an einer Verkleinerung des

betroffenen Hemithorax mit Verschmälerung der Interkostalräume und Steilerstellung der Rippen sowie an einem Zurückbleiben bei der Atmung erkennbar sein kann, wird die Atemfunktion der entsprechenden Lunge unter Umständen sehr erheblich beeinträchtigt. Daß es sich um einen alten Haematothorax handelt, ist meist nur aus der Anamnese zu entnehmen. Die Diagnose ergibt sich aus der Röntgenuntersuchung, wobei differentialdiagnostisch bei unklarer Vorgeschichte neben Verwundungsfolgen in Form eines Empyems mit nachfolgender starker Verschwartung vor allem Zustände nach Pleuritis exsudativa in Frage kommen. Ein Tumor, z.B. ein Pleuraendotheliom läßt sich außer durch die Anamnese fast immer durch allgemeine Tumorsymptome, Senkungsbeschleunigung, Anaemie, etc. oder durch eine Probepunktion mit zytologischer Untersuchung ausschließen. Die stets notwendige Beurteilung der Lunge kann unter ausgedehnten Verschwartungen, die auf der Röntgenübersichtsaufnahme eine massive Abschattung ergeben, schwierig sein; sie erfordert Tomographie und, wenn eitriger Auswurf an bronchiale Veränderungen denken läßt, eventuell auch Bronchographie.

Die Behandlung des alten Haematothorax kann nur dann erfolgreich sein, wenn die gesamten Schwarten durch eine sorgfältige Dekortikation entfernt werden. Die Endergebnisse sind, wie auch bei den beiden beschriebenen Fällen, zumeist sehr gut. Die Lunge kann sich auch noch nach Jahren wieder vollständig ausdehnen, sofern keine größeren entzündlichen Komplikationen bestanden. Für die Dekortikation als solche gilt das im vorangegangenen Abschnitt Gesagte; zumeist ist sie technisch nicht so schwierig wie bei alten entzündlichen Schwarten.

Bei der Nachbehandlung nach Dekortikation ist auch in diesen Fällen ganz besonders auf intensive Atemgymnastik und Blasübungen zu achten.

#### 4. Pseudarthrose der 1. Rippe

Bei dem hier beschriebenen Patienten war es infolge eines Sturzes vom Fahrrad zu einer zunächst nicht beachteten Fraktur der 1. Rippe links gekommen, die im weiteren Verlauf zur Pseudarthrose führte.

Bei bestimmten Bewegungen mit dem linken Arm war die Verschiebung der beiden Frakturrenden gegeneinander mit deutlichem knackenden Geräusch zu hören und auch zu tasten. Die Schmerzen erklärten sich, wie die Operation zeigte, dadurch, daß sowohl mit dem Plexus brachialis als auch mit der Pleurakuppe Verwachsungen entstanden waren, so daß beide bei gewissen Bewegungen beeinträchtigt wurden. Die Diagnose ließ sich röntgenologisch leicht bestätigen. Durch die subperiostale Resektion der Pseudarthrose konnten die Beschwerden völlig beseitigt werden.

### S C H L U S S

In dieser Arbeit wurden insgesamt 67 Fälle der Chirurgischen Klinik der Universität München angeführt, die in den Jahren 1950 - 1957 auf der Thoraxchirurgischen Abteilung operativ behandelt wurden. 49 Fälle wurden ausführlicher beschrieben, zumeist in Tabellenform, während die übrigen 18 ergänzungsweise in kurzer Zusammenstellung angefügt wurden. Die durch diese Fälle gewonnene Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr kamen im genannten Zeitraum weitaus mehr Kranke zur Operation, sie vermittelt jedoch einen guten Einblick in die Art der Verwundungen und Verletzungen, ihrer Folgezustände und besonders in die Möglichkeiten, die durch den großen Fortschritt der Thoraxchirurgie in der operativen Behandlung heute erreicht sind.

Durch die Lungenresektionen, Pneumonektomie, vor allem Lobektomie, seltener Segmentresektion und in Ausnahmefällen atypische Operation, können sowohl bei akuten Verletzungen wie bei Spätfolgen von Verwundungen und Verletzungen in den meisten Fällen gute Heilerfolge erzielt werden. Noch vor etwa 20 Jahren war bei Patienten, wie sie im I. und III. Kapitel angeführt wurden, sofern sie das Trauma überlebten bzw. das Auftreten der Spätfolgen überstanden, häufig mit langem chronischen Leiden und erheblicher Beeinträchtigung der Atemfunktion zu rechnen, von den anhaltenden Beschwerden ganz abgesehen. Heute gelingt es nicht nur, Schwerverletzte durch thoraxchirurgische Eingriffe zu retten, wie z.B. im Falle J.R., sondern eine Hei-

lung zu erreichen, die weder spätere Folgen wesentlicher Art erwarten läßt, noch zu einer vermeidbaren Funktionseinbuße, sondern vielmehr zur völligen oder weitgehenden Wiederherstellung der Leistungs- und Arbeitsfähigkeit und zur Beschwerdefreiheit führt. Vielen Patienten, vor allem Verwundeten aus dem II. Weltkrieg, konnte durch eine Resektion entscheidend geholfen werden.

Durch die Entfernung zerstörter oder chronisch-entzündlich veränderter Lungenteile nach z.T. schon lange Jahre zurückliegender Verwundung wurde das drohende oder schon aufgetretene chronische Leiden verhindert bzw. ausgeheilt, der Patient von seinen Beschwerden befreit und, abhängig vom jeweiligen Grad der Spätfolgen, ein zumeist recht günstiger, nicht selten ausgezeichneter Endzustand erreicht. Auch in diesen Fällen war es größtenteils möglich, die Arbeitsfähigkeit wieder herzustellen.

Ergänzend zur Lungenresektion tritt die Bronchusnaht und die Dekortikation. Erstere kann bei frischen Verletzungen lebensrettend sein und die Erhaltung großer Lungenteile ermöglichen. Letztere ist bei den meisten Spätzuständen Voraussetzung zur Wiederherstellung einer guten ventilatorischen Funktion derjenigen Lungenteile, die erhalten werden können.

Durch die einfache Thorakotomie und Extraktion von Fremdkörpern - die sogenannte Pneumotomie -, namentlich bei Lungenstecksplittern nach Kriegsverwundungen, manchmal kombiniert mit einer Dekortikation, konnten zahlreiche Patienten von erheblichen Beschwerden und gefährlichen Symptomen, vor allem starker und anhaltender Hämoptoe, befreit werden. Darüber hinaus können durch dieses Vorgehen, das nur ein vergleichsweise geringes Risiko bedeutet, drohende Spätkomplikationen, wie sie die Fälle des III. Kapitels aufwiesen, vermieden werden.

Insgesamt darf man wohl sagen, daß in allen derartigen Fällen, wie sie in Kapitel II und III beschrieben wurden, heute eine frühzeitige Operation indiziert sein kann, die zu weitaus besseren und nicht durch Spätfolgen belasteten Heilergebnissen führt als die frühere Behandlungsart.

Im letzten Kapitel wurde noch gezeigt, daß thoraxchirurgische Eingriffe auch bei Verletzungen des Zwerchfelles bzw. ihren Spätfolgen angezeigt sind. Eine traumatische Zwerchfellhernie, wie sie hier beschrieben wurde, mit erheblichen Beschwerden, drohendem Volvulus und jederzeit möglicher Einklemmung, kann durch primäre Thorakotomie mit Verschluß des Zwerchfelldefektes zweifellos verhindert werden. Die Dekortikation, zusammen mit extrapleuraler Auslösung in Form einer Totalexstirpation, kann bei Empyemresthöhlen oder Zuständen nach Haematothorax sehr gute Heilerfolge ergeben. Sie ist im ersten Fall der septischen Thorakoplastik weit überlegen und stets vorzuziehen, wenn es nach Lage des Falles möglich ist. Im zweiten Fall bei den Folgen eines alten Haematothorax ist sie die einzige Möglichkeit, eine gute Lungenfunktion und damit die Arbeitsfähigkeit wieder herzustellen sowie die Verletzten von ihren Beschwerden zu befreien. Beide Krankheitsbilder dürften im übrigen bei frühzeitiger thoraxchirurgischer Behandlung der ursächlichen Verletzung im Sinne der Ausführungen in Kapitel I und II sehr viel seltener werden.

Man darf abschließend wohl mit gutem Recht sagen, daß der große Fortschritt auf dem Gebiet der Thoraxchirurgie zusammen mit der unentbehrlichen Weiterentwicklung der Narkose, der Schockbehandlung bzw. -verhütung und der Infektionsbekämpfung auch für die Behandlung der Traumen der Lunge und des Pleuraraumes sowie ihrer Folgezustände zu neuen Möglichkeiten mit unvergleichlich besseren Erfolgen geführt hat.

TABELLE I/I

| Pall Nr. | Zeitpunkt und Art der Verwundung                                             | Dauer und Art der ersten Beschwerden                                     | Dauer und Art der Spätsfolgen                                                                                            | Anlaß zur Operation                                                             | Operation                                                                                 | Komplikationen                     | Erfolge  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------|
| 1        | VI/62/ 1943 Granatsteckpflaster 3 Wochen Haemoptoe. 30                       | epic. Unterlappen, Hilarumbe.                                            | Haemoptoe, entzündlich-pneumonische Schübe in den folgenden Jahren.                                                      | Anhaltende Haemoptoe u. entzündliche Veränderungen 7 Jahre nach der Verwundung. | Thorakotomie, Splittertextur-Extraktion.                                                  | Empyes, Parthes Gut Wundinfektion. |          |
| 2        | VI/92/ 1943 Granatsteckpflaster 2 Monate starker Husten u. Kurzatmigkeit. 52 | re. ant. Oberlappen.                                                     | 9 Jahre nach Verwundung starke Haemoptoe u. Atembeschwerden.                                                             | Starke Haemoptoe.                                                               | Thorakotomie, Splittertextur-Extraktion / 29.9.52                                         | keine                              | Sehr gut |
| 3        | 3/79/ 1944 Granatsteckpflaster 15/4/55 li. epic. Unterlappen.                | Anhaltender geringer Bluthusten, Schmerzen im linken Rücken.             | 11 Jahre nach Verwundung massiver Blutsturz beim Radfahren; anhaltende Haemoptoe.                                        | Anhaltende Haemoptoe.                                                           | Thorakotomie, Splittertextur-Extraktion, Korktisation / 27.1.56                           | keine                              | Gut      |
| 4        | VI/966/ 1942 Infanteriesteckpflaster 50                                      | eches Basia li. Oberlappen.                                              | 6 Jahre nach Verwundung Atemnot u. atechende Schmerzen.                                                                  | Anhaltende Schmerzen.                                                           | Thorakotomie, Geschödennt-Extraktion / 9.11.52                                            | keine                              | Sehr gut |
| 5        | 3/604/ 1944 Granatsteckpflaster 54                                           | Nur unmittelbare Verwundungsbeschwerden. Steckpflaster li. Lungenapitze. | Seit Verwundung Schmerzen im li. Arm u. im li. Schulterbereich; Atembeschwerden bei Anstrengung.                         | Anhaltende Schmerzen atyp. kausalerformale Schmerzen bei Steckpflaster.         | Thorakotomie, Splittertextur-Extraktion, Korktisation / 27.1.56                           | keine                              | Gut      |
| 6        | II/904/ 1945 Granatsteckpflaster 52                                          | linke Tase starke Verwundung. "techer" in Rücken. linke.                 | Seit Verwundung atechende Rückenschmerzen u. wiederholt Haemoptoe.                                                       | 7 Jahre nach Verwundung starke anhaltende Haemoptoe.                            | Thorakotomie, Extraktion des Splitters, Exzision des Splittertextur-Extraktion / 29.11.52 | keine                              | Sehr gut |
| 7        | II/ 1944 Granatsteckpflaster 5157/51 li. ant. Oberlappen.                    | 3 Tage Haemoptoe.                                                        | 7 Jahre nach Verwundung Haemoptoe u. stechende Schmerzen im Rücken li.                                                   | Stärkere Haemoptoe.                                                             | Thorakotomie, Splittertextur-Extraktion / 7.3.52                                          | keine                              | Gut      |
| 8        | WT/4654 1942 Granatsteckpflaster 756                                         | re. Jorsaler Unterlappen. Von Lazarethbehandlung wegen Empyes.           | 14 Jahre nach Verwundung Haemoptoe u. Husten mit zeitweiligem Auswurf u. Husten mit eitrigem Auswurf.                    | Starke Haemoptoe, entzündliche Veränderungen im Splitterbereich.                | Thorakotomie, Splittertextur-Extraktion; De-Exzision / 11.2.52                            | keine                              | Gut      |
| 9        | VI/944/ 1945 Granatsteckpflaster 52                                          | re. untere Thoraxwand.                                                   | Seit Lazarethentlassung Husten mit zeitweiligem Auswurf u. hohem Fieber; Atemnot u. stechende Schmerzen bei Anstrengung. | Schmerzen, Verengung auf Seethöhle im Splitterbereich op. bestätigt.            | Thorakotomie, Splittertextur-Extraktion, Korktisation / 11.2.52                           | Wundabszess, Incision.             | Gut      |

TABELLE 1/2

| Fall Ph.Nr.       | Zeitpunkt und Art der Verwundung                                                                                                    | Dauer und Art der ersten Beschwerden                                               | Dauer und Art der Spätfolgen                                                                                                                                                   | Anlaß zur Operation                                                           | Operation                                                          | Komplikationen                    | Ergebnis |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| 10 3/576/<br>54   | 1943 Granatastecksplitter im Bereich des 11. Interlappens.                                                                          | Nur unmittelbare Verwundungsbeschwerden.                                           | 6, 9 u. 11 Jahre nach Verwundung starke Haemoptosen, zuletzt auch stehende Schmerzen.                                                                                          | Starke Haemoptoe.                                                             | Thorakotomie, Splittertextiration / 6.7.54                         | keine                             | Sehr gut |
| 11 VI/1676<br>50  | 1944 Granatastecksplitter im Bereich des 11. Paravertebrals, 11. Interlappens, 11. Brustwandstecksplitter 1. Verwundung ausgeheilt. | Starke Haemoptoe, Pleuraempyem, Osteomyelitis 11. Schulterblatt, rechte Haemoptoe. | 5 Jahre nach Verwundung zunehmende rezidivierende Haemoptoen.                                                                                                                  | Starke Haemoptoe.                                                             | Thorakotomie, Splittertextiration / 20.11.51                       | keine                             | Gut      |
| 12 VI/161<br>42   | Myocard des 11. Ventrikels u. mediastinaler 11. Unterlappens.                                                                       | 1 1/2 Jahre Lazaret, blühliche Beschwerden, langere Beobachtung u. Nachbehandlung. | 3 Jahre nach Verwundung Empfinden in der Herzgegend bei Anstrengung bis zum 9. Jahr nach Verwundung stehende Schmerzen, Stechen in der Herzspitze u. Abnahme der Arbeitskraft. | Stehende Schmerzen, EKG o.B.                                                  | Thorakotomie, Extraktion der Splitter aus Länge u. Breite / 4.6.52 | keine                             | Sehr gut |
| 13 3/577/<br>54   | 1945 Granatastecksplitter 11. Paravertebral zwischen 11. und 12. Rippenbogen 11.                                                    | Nur unmittelbare Verwundungsbeschwerden.                                           | 9 Jahre nach Verwundung Stechen im Rücken und Beschwerden, Zunahme der Beschwerden.                                                                                            | Stehende Schmerzen.                                                           | Incision u. Splittertextiration / 6.12.54                          | keine                             | Sehr gut |
| 14 3/604/<br>54   | 1944 Granatastecksplitter 11. aetio. Unterlappens, 11. aetio. Interlappens, 11. aetio. Pleuraempyem - Abscession.                   | Nur Verwundungsbeschwerden. Anschließend Pleuraempyem - Abscession.                | 10 Jahre nach Verwundung Rutenreiz, etwas eitrige Auswurf, mäßige Haemoptoen, rezidivierende Komplikationen, Stechen u. Atembeschwerden.                                       | Haemoptoe, eitrige Komplikation, Stechen.                                     | Thorakotomie, Splittertextiration / 2.1.54                         | keine                             | Gut      |
| 15 3/1063/<br>53  | 1942 Granatastecksplitter 11. aetio. 11. Interlappens.                                                                              | Nur unmittelbare Verwundungsbeschwerden.                                           | Haufige Bronchitiden, Herzinsuffizienz mit Atembeschwerden, 12 Jahre nach Verwundung Bronchitis, geringe Haemoptoe, Atembeschwerden.                                           | Atembeschwerden, Neigung zu eitrigen Komplikationen.                          | Thorakotomie, Splittertextiration / 9.2.54                         | keine                             | Gut      |
| 16 VI/1732/<br>51 | 1943 Granatastecksplitter 11. aetio. 11. Interlappens, 11. Paravertebral 10. RWR.                                                   | Nur geringe unmittelbare Verwundungsbeschwerden.                                   | 3 Jahre nach der Verwundung Stechen im Rücken, 10. RWR, Zunahme der Beschwerden.                                                                                               | Wurzelbeschwerden des 10. RWR.                                                | Splittertextiration / 4.1.52                                       | keine                             | Gut      |
| 17 IV/1286/<br>57 | 1945 Granatastecksplitter 11. aetio. 11. Interlappens.                                                                              | Nach Verwundung Pleuraempyem u. Peritonitis.                                       | Seit Verwundung immer wieder rezidivierende Haemoptoe, Stechen mit Schrämpfung des re. Thorax                                                                                  | Starke Verschärfung, eitrige Komplikation, Splittertextiration, op. bestärkt. | Thorakotomie, Splittertextiration / 11. basal.                     | Brustwandstecksplitter 11. basal. | Sehr gut |



TABELLE 1/4

| Fall Nr. | Zeitpunkt und Art der Verwundung                                        | Dauer und Art der ersten Beachtung                                | Dauer und Art der Späteren Beachtung                                                                                                                                                            | Anlaß zur Operation                                                                                                                                                                         | Operation                                                                                                                                              | Komplikationen. Erfolg |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 24       | 3/2166/<br>54<br>1941 Granatsteckeplitter re. lorsaler Unterlippenrenn. | 3 Monate Lazarethbehandlung wegen pleuralempyem; Funktion, Eilauf | 9 Monate nach Verwundungs erstmals starke Haempotoe. Seit dem 9. Jahr nach Verwundung Stechen, Ateembeschwerden u. Haempungen ratlos als Anzeichen für eine Pleuraergussvergrößerung angesehen. | Residiv, Haempotoen. Verdacht auf Abszedierung im Splittersbereich, ob. bestärkt durch Chron.enzinal. Spliterabszess. Nach chirurgischen Eingriffen keine Besserung infolge der Verwundung. | Toraxkтомie, Extraktion des Splitters, Exzision des Spliterrestes mit Verstreichen des Wundfeldes mit einer 2-3.Bronchialstiel-De-kortikation./Sc.3.35 | keine                  |
| 25       | 3/7562/<br>54<br>re. med. Mittelrippenrenn.                             | Unmittelbare Verwundungsbeachtung u. pleuraemphysem, Eilauf.      | 10 Jahre nach Verwundung Auswurf von Blutspucken u. Blutspeien. Schweigen u. Blutspuren im Auswurf.                                                                                             | Stärkere Allgemeinverfallbildung um den Stecksplitter, chron. Bronchitisa. Parenchympverdichtung.                                                                                           | Toraxkтомie, Spliterexzision, Stecksplitter, chron. Dekortika-tion.                                                                                    | keine                  |

TABELLE II

| Fall Nr.      | Diagnose                                                                                                              | Operation                                                                       | Erfolg | Bemerkungen                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|
| 26 A/1813/54  | Extrapulmonaler Thoraxwandstecksplitter links.                                                                        | Thorakotomie, Splitterentfernung.                                               | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 27 VI/681/52  | Granatatecksplitter in der Lingula.                                                                                   | Thorakotomie, Splitterentfernung.                                               | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 28 MT/3634/54 | Granatatecksplitter im apic. re. Unterlappen (hilusnah).                                                              | Thorakotomie, Splitterentfernung.                                               | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 29 3/B/784/55 | Granatatecksplitter li. Lungenunterlappen.                                                                            | Thorakotomie, Splitterentfernung.                                               | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 30 MT/1614/54 | Granatatecksplitter Basis li. Unterlappen.                                                                            | Thorakotomie, Splitterentfernung.                                               | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 31 II/5015/52 | Granatatecksplitter li. ant. Oberlappen.                                                                              | Thorakotomie, Splitterentfernung.                                               | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 32 II/4074/52 | Pistolensteckschuß li. obere Thoraxwand.                                                                              | Thorakotomie, Geschossentfernung.                                               | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 33 II/4812/52 | Extrapulmonaler, intrathorakaler Stecksplitter re. im Bereich der V. cava sup.                                        | Thorakotomie, Splitterentfernung, Deortikation.                                 | Gut    | Wegen postop. Haematom Pleurakotomie mit Dekortikation. |
| 34 II/1769/52 | Granatatecksplitter im re. unteren hinteren Thoraxbereich u. Zust. nach altem Pleuraempyem m. hochgradg. Verschwartg. | Thorakotomie, Splitterentfernung, Dekortikation.                                | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 35 II/3866/51 | Granatatecksplitter re. Mittellappen mit hochgradiger verkalkter Verschwartung.                                       | Thorakotomie, Splitterentfernung, Dekortikation.                                | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 36 II/1243/52 | Granatatecksplitter re. Ober- u. re. Unterlappen.                                                                     | Thorakotomie, Entfernung der beiden Stecksplitter.                              | Gut    | Komplikationslos                                        |
| 37 MT/262/55  | Granatatecksplitter re. Unterlappen mit Höhlenbildung um den Splitter.                                                | Thorakotomie, Splitterentfernung, Keilexzision des Splitterbettes u. der Höhle. | Gut    | Komplikationslos                                        |



TABELLE III/2

| Fall Nr. | Zeitpunkt und Art der Verwundung bzw. des Traumas | Verlauf und Beschreibung                                                                                   | praoperative Befunde                                                                                                                                                      | Operation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Komplikationen und deren Therapie                                                                                                                                                   | Ende-<br>folge                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | 3/20/53                                           | 1943 Granatsteckpflaster rechter Oberlappen, -rechtensteckpflaster werden operativ entfernt.               | 1945, 46, 47, 52/53 jeweils lungen- u. Rippenfellentzündungen im verletzten rechten Oberlappen. Seit 1947 abklingend. Raten mit eitrigen Auswurf, Haemoptoe, Fieber.      | BKS: 4/45; Venkory-tosa. - R8: Steckpflaster mit Rippenschmelzungschalen rechter Unterlappen, Bronchienstenose, Ver-änderungen oberer, grobe Verschwär-ung, Hilusdrüsenbe-teiligung.                                                                                                                                      | Wundinfektion, Pneumo-Exzisa letalis.                                                                                                                                               |                                                                                               |
| 7        | VI/1934/51                                        | 1916 Granatsteckpflaster rechter Oberlappen, Segment I u. II                                               | 1931 Splitterabeseß, Fieber, Haemoptoe. 1931 Grippe, hohes Fieber, stürzender Auswurf.                                                                                    | BKS: 18/49; Ruppilud des anionalen u. postriorien Ober-lappensegmentes rechts - manda-riert grober Indu-zion, Bronchitis mit Abszeß u. Splitter 1/10, 12/51                                                                                                                                                               | keine                                                                                                                                                                               | Zufriedenstellend.                                                                            |
| 8        | VI/1673/52                                        | 1939 Granatsteckpflaster rechter Oberlappen, Segment II. 3 Monate Lazarett, in der Zeit nur eine Funktion. | Schon 6 Monate nach Verwendung Haemoptoe, die bis 1943 anhielt u. später wieder auftrat. 1952 Auswurf, Schmerzen, Fieber.                                                 | BKS: 17/42; Linker-lappen, Bronchiektase, Splitter mit großer Einschnelzungshöhle, perifokale Infiltration, Induration des Bronchienseg-ment. Grober Fieberschwärzung.                                                                                                                                                    | Infektion, rechte Schwärzung, Infil-tration der Seg-mente I u. II, Abszeß in den In-farloben, Bronchiektasen, Bronchiektasen, entzündliche u. re-aktive Hilusver-änderungen 20.2.53 | Recht zufriedenstellend. Emphysem der Restlunge, basale Adhärenzen. Sub-ektiv beschwerdefrei. |
| 9        | W/1267/57                                         | 1944 schwere multiple Granatsplitterverwundung. Haemoptoe im linken Oberlappen, 1/2 Jahr Lazarett.         | Schon 1 Jahr nach Verwendung anhalten-der Haemoptoe, Mat-tigkeit, Fieber. 1948, 1949 Fieber, Auswurf, Atemnot, Schmerzen, Bluthusten, Bronchiektasen, Atemnot, Schmerzen. | BKS: 74/105; Linker-lappen, Bronchiektase, Splitter im linken Hauptbronchus mit Ste-nose u. entsprechenden Bronchiektasen, der geschwundenen Infil-tration-Infiltration, Abszeß, sekundäre Bronchiektasen, Links-verziehung von Tra-chea, Bronchiektase in Sinne einer atroyed lung. Herz-, Leber- u. Nieren-schä-digung. | Pneumonie, Splinterabschabung u. Verschwärzung, daher technisch schwierig. Teils extrapleurale Aus-lösung; Lunge vollig zerstört. Indu-ziert 1/17/57                                | Zufriedenstellend. Typischer Zustand nach Pneumonektomie.                                     |

TABELLE III/3

| Fall Hb.-Nr.   | Zeitpunkt und Art der Verwundung bzw. des Traumas                                                                                       | Verlauf und Beschwerden                                                                                                                                                                                                            | präoperative Befunde                                                                                                                                                                                                   | Operation                                                                                                                                                                    | Komplikationen und deren Therapie                                                                                                              | Enderfolg                                        |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 10 3/B/1706/55 | 1944 Granatsackpflücker epic. Oberlappensegment links. 4 Wochen Hämoptoe.                                                               | 1953 Hämoptoeen u. sinkender eitriger Auswurf. Seitdem stetig zunehmendes wochenlanges Hämoptoe, bes. stark 1955. Bei Anstrangung Atemnot.                                                                                         | EKS 1/5; Blutbild o.B. - 30.1. Stöcksplitter epic. Unterlappensegment mit Abszess u. mit Abszessbildung Bronchusstenose, grobe Endobronchitis, entzündliche u. narbige Hilusveränderung, Pleurothoraxverwachsung.      | Segmentresektion epic. Unterlappen links, in Abszesshöhle Pleurothoraxverwachsung verdrückt, 2.1.56                                                                          | Stumpfsuffizienz mit Pyem - Perthes. Rest-Höhle mit Parenchym-Bronchialfistel; Abszess u. Pleurothoraxverwachsung u. konservativer Behandlung. | Zufriedenstellend. Verschiebung nach Rest-Höhle. |
| 11 VI/110/52   | 1944 Lungendurchschuß linker Oberlappen. 1 1/2 Jahre Lazarettlähmungsbehandlung.                                                        | 1950 einknirschende Schmerzen, tobes Fieber u. plötzlich 1 1/2 l eitriger Auswurf. 4 Monate später u. ebenso 1/2 l Bronchitis. 1952 eitrige große, blutige-eitrige Auswurfsmengen.                                                 | EKS: 1/4; Blutbild o.B. - Rb.: Zustand nach Teilresektion der 3., 3. u. 4. Rippe. Im linken Oberlappen größere Hohlräume, Abszessbildung, fokal verdichtete u. Drainage durch den apicalen Oberlappen-segmentbronchus. | Lobektomie linker Oberlappen u. pleurische Thorax-Plastik 3. mit 7. Rippe. Starke Verschiebung. Teilresektion links bei starker entzündl.-narbiger Hilusveränderung 7/4.4.52 | keine                                                                                                                                          | Sehr zufriedenstellend.                          |
| 12 3/B/2236/55 | 1941 mit 9 Jahren Sturz auf einen Haselnußstrauch mit kutaner Verletzung rechte Achselhöhle. Abheilung nach 3 Wochen, dann Beschwerden. | 1942 bei Seitenverletzung rechter Oberlappen, Tho.-Verdacht, 1951 Vergrößerung des Bronchusabszesses; Promothorax 1952; Ausheilen eines kleinen Holzarlters. 1954 in Heilstätte Feststellung kleiner Abszesse; Husten mit Auswurf. | EKS: 5/13; Blutbild o.B. - Rb.: Hühner-ei-größe Einschießung zugehörige dorsale Oberlappenbasis re. mit Fremdkörper u. Abszessbildung. Endobronchitis im Oberlappenbereich.                                            | Lobektomie rechter Oberlappen. Derbe Verwachsungen im post. Oberlappensegment 5 cm langer Hohlkammer. Rest-Höhle Dekortikulation der Rest-lunge 22.3.56                      | keine                                                                                                                                          | Zufriedenstellend.                               |

TABELLE IV

| Fall | Hb. Nr.    | Diagnose                                                                                                                                                    | Operation                                                                       | Erfolg                  | Bemerkungen                                                                                         |
|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13   | MT/360/57  | Chronischer Fremdkörperabszeß mit Pneumonie rechts Oberlappen (Größerer Teil eines Gewehr-schusses. Verwundung i. Weltkrieg); toxische Allgemeinschädigung. | Lobektomie rechter Oberlappen                                                   | Exitus                  | Postoperativ Lungenembolie u. Infarktpneumonie. Herz- u. Kreislaufversagen                          |
| 14   | VI/123/51  | Granatstecksplitter im rechten Unterlappen mit Abszedierung u. entzündlicher Infiltration. (1943)                                                           | Segmentresektion u. Splittorentfernung                                          | Exitus                  | Postoperativ Pleuraempyem u. plötzliches Herz- u. Kreislaufversagen bei toxischem Allgemeinzustand. |
| 15   | MT/1104/56 | Chronischer Lungenabszeß linker Unterlappen mit Knochenstecksplitter nach Thoraxdurchschuß. (1944)                                                          | Lobektomie linker Unterlappen                                                   | Sehr zufriedenstellend. | Komplikationslos.                                                                                   |
| 16   | MT/3213/53 | Zustand nach Schußverwundung linker Unterlappen u. Lingula mit chron. entzündl. Veränderungen, Bronchiektasen u. Eisin-schmelzungshöhle. (1943)             | Lobektomie linker Unterlappen u. Segmentresektion inferiore Lingula             | Noch befriedigend.      | Postoperativ Empyem, des-halb Thoraxoplastik, dann Ausheilung.                                      |
| 17   | II/4383/51 | Granatstecksplitter rechter Unterlappen mit sekundären Bronchiektasen u. Abszeshöhle (1941)                                                                 | Lobektomie rechter Unterlappen                                                  | Sehr zufriedenstellend. | Komplikationslos. (In der Abszeshöhle Granatsplitter u. Kleiderfetzen)                              |
| 18   | II/4325/51 | Mehrere Granatstecksplitter rechter Unterlappen mit sekundären Bronchiektasen. (1944)                                                                       | Segmentresektion (postero-basales Unterlappensegment re. u. Splittorentfernung) | Zufriedenstellend.      | Postoperativ Empyem, daher Perthes. Ausheilung.                                                     |





## LITERATURVERZEICHNIS

1. Adelberger, L. und H. Blaha:  
     Zur Bedeutung der Bronchoskopie.  
     Dtsch.med.Wschr. 1955, S.743
2. Adelberger, L. und H. Wörn:  
     Wann sollen Steckgeschosse der Lunge operativ entfernt werden ?  
     Dtsch.med.Wschr. 1956, S.446
3. Avery, E.E., Mörch, E.T. und Benson, D.W.:  
     Zur Behandlung schwerer Brustkorbverletzungen.  
     J.Thor.Surg. 32 (1956), S.291  
     Ref.: Dtsch.med.Wschr. 1957, S.589
4. Becker, A.:  
     Zur Frage der bronchoskopischen Fremdkörperextraktion.  
     Dtsch.med.Wschr. 1954, S.623
5. Bernhard, Fr.:  
     Erfahrungen mit der Gitterplastik von Heller bei 100 operativ behandelten Empyemresthöhlen.  
     Zbl.Chir. 72 (1947), S.385
6. Bernhard, Fr.:  
     Die Haematothoraxresthöhle.  
     Dtsch.med.Wschr. 1947, S.313
7. Bernatz, Ph.E., Kirklin, J.W., Olsen, A.M.:  
     Schwere Quetschverletzungen des Brustkorbes: Einige Probleme der Behandlung.  
     Proc.Staff Meet.Mayo Clin., Honolulu 28 (1953), S.193  
     Ref.: Dtsch.med.Wschr. 1953, S.1085
8. Brunner, A.:  
     Die diagnostische Bedeutung der Lungenblutung.  
     Dtsch.med.Wschr. 1958, S.237

9. Carter, B.N. und Giuseffi, J.:  
 Weitere Erfahrungen mit der Tracheotomie bei  
 der Behandlung der Brustkorbquetschung.  
 Arch.Surg. 69 (1954), S.483  
 Ref.: Dtsch.med.Wschr. 1954, S.1945
  
10. Crone-Münzebrock, A.:  
 Indikation und Dosierung der Chemotherapeutika  
 und Antibiotika bei chirurgischen Infektionen.  
 Dtsch.med.Wschr. 1954, S.47
  
11. Denk, W. und H.Kunz:  
 Die Chirurgie der Brustwand.  
 in Kirschner-Nordmann: Die Chirurgie, Bd.V,  
 Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien, 1941
  
12. Derra, E. und F.Koss:  
 Erfahrungen mit der Resektionsbehandlung von  
 Bronchiektasen.  
 Dtsch.med.Wschr. 1953, S.457
  
13. Fowler, A.W.: Traumatic rupture of a main bronchus.  
 Brit.Med.J. 4905 (1955), S.85
  
14. Franke, H. und H.Major:  
 Chirurgische Spätbehandlung intrapulmonaler  
 Fremdkörper.  
 Chirurg 23 (1952), S.422
  
15. Frey, E.K.: Entfernung eines Granatsplitters aus dem rech-  
 ten Vorhof.  
 Zbl.Chir. 72 (1947), S.5
  
16. Frey, E.K.: Probleme der Thoraxchirurgie.  
 70.Tag.d.Dtsch.Ges.f.Chir., München,  
 7. - 11.4.1953
  
17. Frey, E.K.: Rückblick und Ausschau in der Entwicklung der  
 modernen Thoraxchirurgie.  
 70.Tag.d.Dtsch.Ges.f.Chir., München,  
 7. - 11.4.1953

18. Frommhold, W.: Die Bronchographie in Intubationsnarkose.  
Fortschr.Röntgenstr. 75 (1951), S.419
19. Hasche, E.: Die traumatische Bronchusruptur.  
Thoraxchirurgie 1 (1953), S.357
20. Hasche, E.: Operative Behandlung von Lungensteckschüssen.  
Thoraxchirurgie 4 (1956), S.155
21. Heberer, G.: Zur Diagnostik und chirurgischen Behandlung  
der Lungeneiterungen.  
Langenbecks Arch.u.Dtsch.Z.Chir. 272 (1952),  
S.440
22. Heine, F. und M.Hell:  
Über den Einfluß der Thorakoplastik auf die  
Atemfunktion.  
Thoraxchirurgie 1 (1954), S.489
23. Heinemann-Grüder, C.:  
in Käfer: Feldchirurgie, siehe dort.
24. Hellner, H. und H. Popp:  
Differentialdiagnostik sowie Indikationen und  
Ergebnisse der operativen Behandlung der  
Zwerchfell-Lücken und Zwerchfellhernien.  
Dtsch.med.Wschr. 1956, S.693
25. Käfer, H.: Feldchirurgie.  
Theodor Steinkopff, Dresden u.Leipzig, 1943
26. Kleinschmidt, O.: Die sinnngemäße Empyem- und Resthöhlenbe-  
handlung.  
Zbl.Chir. 72 (1947), S.1054
27. Krauss, H.: Die Bronchusruptur.  
Dtsch.med.Wschr. 1956, S.429
28. Kümmerle, F., J.Klöss und H.Kindler:  
Zur Behandlung des Pleuraempyems.  
Dtsch.med.Wschr. 1956, S.1009

29. Landois, F.: Die Chirurgie der Pleura.  
in Kirschner-Nordmann: Die Chirurgie, Bd.V,  
Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien 1941
30. Landois, F.: Die Chirurgie des Zwerchfells und des Nervus  
phrenicus.  
in Kirschner-Nordmann: Die Chirurgie, Bd.V,  
Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien, 1941
31. Latarjet, M. und Desjacques, P.:  
La trachéotomie d'urgence dans les traumatismes  
fermés du thorax et dans les complications  
pulmonaires de la chirurgie thoracique.  
Lyon chir. 51 (1956), S.257  
Ref.: Dtsch.med.Wschr. 81 (1956), S.1176
32. Lavric, B.: Zur Behandlung der eitrigen Pleuritis.  
Lyon chir. 50 (1955), S.260  
Ref.: Dtsch.med.Wschr. 1955, S.940
33. Markovits, E.: Lehrbuch und Atlas der Röntgendiagnostik, Bd.II.  
Medica-Verlag, Stuttgart und Zürich, 1956
34. Matthes, Th.: Über Möglichkeiten und Grenzen bronchus-  
chirurgischer Eingriffe nach traumatischen  
Bronchusverletzungen.  
Chirurg 26 (1955), S.455
35. Matthes, Th.: Chirurgisch wichtige Komplikationsmöglich-  
keiten bei endobronchialen bzw. intrapulmo-  
nalen Fremdkörpern.  
Chirurg 28 (1957), S.30
36. Maurath, J.: Funktionelle Untersuchungen in der Lungen-  
chirurgie.  
Dtsch.med.Wschr. 1953, S.1288
37. Maurath, J.: Patho-Physiologie der Atmung in der Lungen-  
chirurgie.  
Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1955

38. Monod, O.: Les résections économiques du poumon.  
J.Chir. (Paris) 71 (1955), S.240  
Ref.: Dtsch.med.Wschr. 1955, S.801
39. Monod, O. und W. Schiessle:  
Die Segmentresektionen der Lunge.  
Thoraxchirurgie 2 (1954), S.39
40. Nissen, R.: Erlebtes aus der Thoraxchirurgie.  
Dtsch.med.Wschr. 1954, S.311
41. Overholt, R.H. und A.P.Naef:  
Die Rolle der Wiederausdehnung der Lunge  
nach Teilresektion der Lunge.  
Schweiz.med.Wschr. 80 (1950), S.853
42. Patton, W.E., T.R.Watson and E.A.Gaensler:  
Pulmonary function before and after surgical  
decortication of the lung.  
Surg. etc. 95 (1952), S.477
43. Peräsalo, O., A.N.Kuusisto und J.Larjanko:  
Über Herzsteckschüsse.  
Ann.chir.et gynaec.fenn. 45, Suppl. 12  
(1956), S.37  
Ref.: Chirurg 28 (1957), S.476
44. Rudström, P. und Thoren, L.:  
Decortication of the lung.  
Acta chir. Scand. 110 (1956), S.437  
Ref.: Dtsch.med.Wschr. 1956, S.1336
45. Schlaaf, J.: Intrathorakale Steckschußoperationen.  
Kongressbericht d. 1.Kongr.Dtsch.Chir.d.  
brit.Besatz.-Zone;  
Zbl.Chir. 71 (1947), S.1118
46. Schlaaf, J.: Ausgehustete Lungenstecksplitter.  
Zbl.Chir. 73 (1948), S.173

47. Schoen, R.: Das Syndrom der Bronchostenose.  
Dtsch.med.Wschr. 1951, S.433
48. Sohn, A.: Über Verhütung und Behandlung von Empyem-  
fisteln und Empyemresthöhlen.  
Zbl. Chir. 72 (1947), S.1057
49. Sommer, F.: Höhlenbildungen in der Lunge und ihre  
Diagnostik.  
Dtsch.med.Wschr. 1951, S.344
50. Stahl, O.: in Käfer: Feldchirurgie,  
Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1943
51. Steffens, W.: Verletzungen der Lunge und des Brustkorbes.  
Georg Thieme, Stuttgart 1951
52. Strahberger, E.: Über die Dekortikation beim chronischen  
Pleuraempyem.  
Wien.med.Wschr. 104 (1954), S.448
53. Teschendorf, W.: Lehrbuch der röntgenologischen Differential-  
diagnostik.  
Georg Thieme, Stuttgart 1952
54. Voßschulte, K.: Die Segmentresektion in der Lungenchirurgie.  
Dtsch.med.Wschr. 1952, S.1146
55. Werber, M. und J. Maurath:  
Die Dekortikation der Lunge unter Berücksich-  
tigung funktioneller Ergebnisse.  
Langenbecks Arch. u.Dtsch.Z.Chir.274 (1952)  
S. 1
56. Zenker, R.: Die geschlossenen und offenen Verletzungen der  
Lunge und des Brustfells.  
73.Tag.d.Dtsch.Ges.f.Chir., München 4.-7.4.56
57. Zenker, R., G.Heberer und H.H.Löhr:  
Die Lungenresektionen.  
Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1954

58. Zukschwerdt, L. und H.Zettel:

Das Pleuraempyem und seine Folgezustände,  
mit besonderer Berücksichtigung der Dekorti-  
kation.

Dtsch.med.Wschr. 1952, S.896

## L E B E N S L A U F

Ich, Ilona Hueck, geb. Rózsa, wurde am 18. Juli 1925 als Tochter des Ingenieurs Alexander v. Rózsa und seiner Ehefrau Josefine, geb. Damjancsics in Pancevo/Belgrad geboren. Dort besuchte ich die Volksschule und anschließend das Realgymnasium, an dem ich im Juni 1943 die Reifeprüfung ablegte. 1944 mußte ich aus der Heimat flüchten und kam über Wien 1945 nach Ebersberg / Obb. Im Wintersemester 1946 / 47 begann ich das Studium der Medizin an der Universität München. Infolge der durch die Flucht bedingten Verhältnisse konnte ich die ärztliche Vorprüfung erst im Oktober 1953 ablegen. Am 10. 12. 1953 heiratete ich Herrn Dr. med. Otto Hueck. Wir haben einen Sohn, der am 19.12.1954 geboren wurde. Nach der Geburt meines Kindes setzte ich das Studium an der Universität München fort, wo ich auch das Staatsexamen ablegte.







